AMPROBE®

AM-220
AM-240
Digital Multimeter

User Manual

- Mode d’emploi
- Bedienungshandbuch
- Manual d’Uso
- Manual de uso
- Användarhandbok

AMPROBE®

AM-220
AM-240
Digital Multimeter

Owners Manual

AM-220_AM-240 Rev002

Limited Warranty and Limitation of Liability

Your Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for 1 year from the date of purchase. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Resellers are not authorized to extend any other warranty on Amprobe's behalf. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe Test Tools Service Center or to an Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. THIS WARRANTY IS YOUR ONLY REMEDY. ALL OTHER WARRANTIES - WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STAUTORY - INCLUDING IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, ARE HEREBY DISCLAIMED. MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY. Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.

Repair

All test tools returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Amprobe® Test Tools.

In-Warranty Repairs and Replacement – All Countries

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period any defective test tool can be returned to your Amprobe® Test Tools distributor for an exchange for the same or like product. Please check the "Where to Buy" section on www.amprobe.com for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada In-Warranty repair and replacement units can also be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center (see address below).

Non-Warranty Repairs and Replacement – US and Canada

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center. Call Amprobe® Test Tools or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

In USA
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

In Canada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

Non-Warranty Repairs and Replacement – Europe

European non-warranty units can be replaced by your Amprobe® Test Tools distributor for a nominal charge. Please check the "Where to Buy" section on www.amprobe.com for a list of distributors near you.

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

Contents

Safety Information

SAFETY SYMBOLS

⚠ (lightning)	Warning! Dangerous Voltage (Risk of electric shock).
⚠	Caution! Refer to the user's manual before using this Meter.
⧈	Double Insulation (Protection Class II).
~	Alternating Current (AC).
⎓	Direct Current (DC).
CE	Complies with European Directives
≂	Either DC or AC.
⏚	Ground (maximum permitted voltage between terminal and ground).
⚠	The RESPONSIBLE BODY shall be made aware that, if the instrument is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the instrument may be impaired.
⚠	The finger or any part of your body shall not be beyond the barrier of the test probe when measuring.
C-tick	Conforms to relevant Australian standards
WEEE	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste

The following safety information must be observed to insure maximum personal safety during the operation at this meter.

1.1 Do not operate the meter if the body of meter or the test leads look broken.

1.2 Check the rotary selector switch to make sure it is at the correct position before each measurement.

1.3 When making current measurements ensure that the circuit has no voltage before opening it in order to connect the test leads.

1.4 Do not perform resistance, capacitance, temperature, diode and continuity test when voltage is present.

1.5 Do not apply voltage between the test terminals and test terminal to ground that exceed the maximum limit record in this manual.

1.6 Exercise extreme caution when measuring live system with voltage greater than 60V DC or 30V AC.

1.7 Change the battery when the " [+−] " symbol appears to avoid incorrect data.

Specifications

GENERAL SPECIFICATIONS

Display:	LCD with a max. reading of 4000
Range control:	Auto range & Manual range control
Polarity:	Automatic negative polarity indication
Zero adjustment:	Automatic
Overrange indication:	The "OL" or "-OL" display
Low battery indication:	Display " [battery symbol] " sign
Data hold:	Display " HOLD " sign
Relative measurement:	Display " △ " sign
Auto Power Off:	Display " [auto power off symbol]" sign. After 10 minutes without switching modes or pressing a key the meter will switch to standby mode. Press any key or switch selector switch to exit standby mode. To disable auto power off, press and hold **SELECT** key while rotating the selector switch from off position.
Safety standards:	CE EMC/LVD. The meter is up to the standards of EN61010-1:2001; Double Insulation, Pollution Degree 2, Overvoltage Category III-600V.
Operating environment:	Temperature 0°C to 40°C (32°F to104°F)
	Humidity °< 80% RH
Storage environment:	Temperature -20°C to 60°C (-4°F to140°F)
	Humidity °< 90% RH
Power supply:	2x1.5V "AA" batteries
Dimension:	156(H) x 86(W) x 38(D) mm (6.1" x 3.4" x 1.5")
Weight:	Approx. 260g (9.2 oz.) including battery

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracies are ±(% of reading + number in last digit) at 23 ± 5°C, °< 75% RH

DC VOLTAGE

Range	Accuracy	Resolution
400mV	± (0.5%+2)	0.1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
600V	± (0.8%+3)	1V

Overload protection: 600V DC or AC RMS

Impedance: 10MΩ, More than 100MΩ on 400mV range

AC VOLTAGE

Range	Accuracy	Resolution
400mV	± (1.5%+3)	0.1mV
4V	± (1.0%+2)	1mV
40V		10mV
400V		100mV
600V	± (1.5%+3)	1V

Average sensing, calibrated to RMS of sine wave
Frequency: 40 ~ 400Hz
Overload protection: 600V DC or AC RMS
Impedance: 10MΩ , More than 100MΩ on 400mV range

DC CURRENT

Range	Accuracy	Resolution
400μA	± (1.2%+3)	0.1μA
4000μA		1μA
40mA		10μA
400mA		100μA
4A	± (2.0%+5)	1mA
10A		10mA

Overload protection: 0.5A/250V, 10A/250V fuse

AC CURRENT

Range	Accuracy	Resolution
400μA	± (1.5%+3)	0.1μA
4000μA		1μA
40mA		10μA
400mA		100μA
4A	± (2.5%+5)	1mA
10A		10mA

Average sensing, calibrated to RMS of sine wave
Frequency: 40~400Hz
Overload protection: 0.5A/250V, 10A/250V fuse

RESISTANCE

Range	Accuracy	Resolution
400Ω	± (1.0%+5)	0.1Ω
4kΩ		1Ω
40kΩ		10Ω
400kΩ		100Ω
4MΩ		1kΩ
40MΩ	± (2.0%+3)	10kΩ

Overload protection: 250V DC or AC RMS

CAPACITANCE

Range	Accuracy	Resolution
40nF	± (3.0%+10)	10pF
400nF	± (2.5%+5)	100pF
4μF		1nF
40μF		10nF
400μF	± (5.0%+10)	100nF
4000μF	± (20.0%+20)	1μF

Overload protection: 250V DC or AC RMS

DIODE AND AUDIBLE CONTINUITY TEST

Range	Description	Test condition
	Display read approximately forward voltage of diode	Forward DC current approx. 0.4mA Reversed DC voltage approx. 2.8V
	Built-in buzzer sounds if resistance is less than 50Ω	Open circuit voltage approx. 0.5V

Overload protection: 250V DC or AC RMS

FREQUENCY

Range	Accuracy	Resolution
10Hz	± (0.1%+5)	0.01Hz
100Hz		0.1Hz
1000Hz		1Hz
10kHz		10Hz
100kHz		100Hz
1000kHz		1kHz
10MHz		10kHz

Sensitivity: sine wave 0.6V RMS (10MHz: 1.5V RMS)
Overload protection: 250V DC or AC RMS

DUTY CYCLE

0.1% ~ 99.9%: ± (2.0%+2) Frequency lower than 10kHz

Sensitivity: sine wave 0.6V RMS

Overload protection: 250V DC or AC RMS

TEMPERATURE (AM-240 ONLY)

- Accuracy specification is relative to the user-adjustable temperature offset, and assumes ambient temperature stable to ± 1°C.
- For ambient temperature changes of ± 5°C, rated accuracy applies after 1 hour.
- Does not include error of the thermocouple probe

Range	Accuracy	Resolution
-58°F ~ +1292°F	+/-(1% + 3°F)	1° /1°F
-50°C ~ +700°C	+/-(1% + 2°C)	

Overload protection: 250V DC or AC RMS

DC VOLTAGE MEASUREMENT

1) Set the selector switch to "V ⎓ " position.
2) Connect the black test lead to **"COM"** socket and red test lead to the **"VΩ mA"** socket.
3) Measure the voltage by touch the test lead tips to the test circuit where the value of voltage is needed.
4) Read the result from the LCD panel.

AC VOLTAGE MEASUREMENT

1) Set the selector switch to "V ∼ " position.
2) Connect the black test lead to **"COM"** socket and red test lead to the **"VΩ mA"** socket.
3) Measure the voltage by touch the test lead tips to the test circuit where the value of voltage is needed.
4) Read the result from the LCD panel.

DC AND AC CURRENT MEASUREMENT

1) Set the selector switch to desired **"µA ⎓∼ ", "mA ⎓∼ "** or **"A ⎓∼ "** position.
2) Connect the black test lead to **"COM"** socket. For measurement up to 400mA, connect the red test lead to the **"VΩ mA"** socket; for measurement from 400mA to 10A, connect the red test lead to the **"10A"** socket
3) Press **"SELECT"** key to choose **"DC"** or **"AC"** measurement.
4) Remove power from the circuit under test and open the normal circuit path where the measurement is to be taken. Connect the meter in series with the circuit.
5) Read the result from the LCD panel.

RESISTANCE MEASUREMENT

1) Set the selector switch to desired " Ω ⯈| •))) ⊣⊢ " position.
2) Connect the black test lead to **"COM"** socket and red test lead to the **"VΩ mA"** socket.
3) Connect tip of the test leads to the points where the value of the resistance is needed.
4) Read the result from the LCD panel.

Note: When measuring resistance values from a circuit, make sure the power is off and discharge all capacitors.

CAPACITANCE MEASUREMENT

1) Set the selector switch to desired " Ω ⯈|- •))) -|(- " position.
2) Connect the black test lead to **"COM"** socket and red test lead to the **"VΩ mA"** socket.
3) Press **"SELECT"** key to choose **Capacitance** measurement.
4) Connect tip of the test leads to the points where the value of the capacitance is needed.
5) Read the result from the LCD panel.

Note:

a) Before testing, discharge the capacitor by shorting its leads together. Use caution in handling capacitors because they may have a charge on them of considerable power.
b) Before testing, press **"REL △"** key to eliminate the zero error.
c) When testing 4000µF capacitor, note that there will be approx. 30 seconds time lag.

DIODE AND AUDIBLE CONTINUITY TEST

1) Set the selector switch to desired " Ω ⯈|- •))) -|(- " position.
2) Connect the black test lead to "COM" socket and red test lead to the **"VΩ mA"** socket.
3) Press **"SELECT"** key to choose **Diode** or **Audible Continuity** measurement.
4) Connect the test leads across the diode under test, display measures the approx. forward voltage of this diode.
5) Connect the test leads to two point of circuit, if the resistance is lower than approx. 50Ω, the buzzer sounds.

Note: Make sure the power is cut off and all capacitors need to be discharged under this measurement.

FREQUENCY AND DUTY CYCLE MEASUREMENT

1) Set the selector switch to desired **"Hz"** position.
2) Connect the black test lead to **"COM"** socket and red test lead to the **"VΩ mA"** socket.
3) Press **"Hz%"** key to choose **Frequency** or **Duty Cycle** measurement.
4) Connect the probe across the source or load under measurement.
5) Read the result from the LCD panel.

TEMPERATURE MEASUREMENT (AM-240 Only)

1) Set the selector switch to desired **"°F/ °C"** position.
2) Press "SELECT" key to choose **°F** or **°C** measurement.
3) There is an internal PN Junction Diode Sensor which measures ambient temperature with no probe connected. This is the 0~40° in the spec.
4) Connect the probe included, or any K-type thermocouple, by inserting the **"+"** plug in the **"VΩ mA"** socket & the **"-"** in the **"COM"** socket
5) Put the sensor probe into the temperature field under measurement.

DATA HOLD AND BACK LIGHT

On any range, press the " DH/☼ >2sec " key to lock display value, and the " HOLD " sign will appear on the display, press it again to exit. On any range, press the " DH/☼ >2sec " key for more than 2 seconds to light the back light, press it again for more than 2 seconds to wink the light.

MAX/MIN HOLD

Press the **"MAX/MIN"** key to lock **MAX** or **MIN** value, and the **"MAX"** or **"MIN"** sign will appear on the display, press it for more than 2 seconds to exit.

RELATIVE MEASUREMENT

Press the "REL △" key, you can measure the relative value and "△" sign will appear on the display, the auto range mode be changed to manual range mode. Press it again to exit relative measurement and "△" sign disappears, but you cannot go back to auto range mode. This function is non effective on **Hz%** measurement.

AUTO/MANUAL RANGE

The auto range mode is a convenient function, but it might be faster to manually set the range when you measure values that you know to be within a certain range. To select manual range, repeatedly press **"RANGE"** key until the display shows the desired range. The range steps upward as you press **"RANGE"** key. The meter will go back to auto range mode when you press **"RANGE"** key for more than 2 seconds. It can not select manual range mode on **Hz%, capacitance** and **temperature** range.

Caution: while using the manual range mode, if **"OL"** sign appears on the display, immediately set range to a higher.

BATTERY REPLACEMENT

1) When the battery voltage drops below proper operating range, the "  " symbol will appear on the LCD and the batteries needs to be changed.
2) Before changing the batteries, set the selector switch to **"OFF"** position. Remove the two screws on the bottom case and lift the bottom case.
3) Replace the old batteries with the same type battery.
4) Close the bottom case and fasten the screw.

FUSE REPLACEMENT

1) This meter is provided with a 0.5A/250V fuse to protect the current measuring circuits that measure up to 400mA, with a 10A/250V fuse to protect the 10A range.
2) Ensure the instrument is not connected to any external circuit, set the selector switch to **"OFF"** position and remove the test leads from the terminals.
3) Remove the two screws on the bottom case and lift the bottom case. Replace the old fuse with the same type and rating: 5x20mm 0.5A/250V or 6x32mm 10A/250V fuse.
4 Close the bottom case and fasten the screws.

MAINTENANCE

1) Before opening the bottom case, disconnect both test leads and never use the meter before the bottom case is closed.
2) To avoid contamination or static damage, do not touch the circuit board without proper static protection.
3) If the meter is not going to be used for a long time, take out the batteries and do not store the meter in high temperature or high humidity environment.
4) Repairs or servicing not covered in this manual should only by qualified personnel.
5) Periodically wipe the case with a damp cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents on the meter.

AMPROBE®

AM-220
AM-240

Multimètre numérique

Français

Limites de garantie et de responsabilité

Amprobe garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ce produit dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien pendant une période d'un an prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, contaminé, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Les revendeurs n'ont pas l'autorisation de prolonger toute autre garantie au nom d'Amprobe. Pour bénéficier de la garantie, renvoyez le produit accompagné d'un justificatif d'achat auprès d'un centre de services agréé par Amprobe Test Tools, d'un distributeur ou d'un revendeur Amprobe. Voir la section Réparation pour tous les détails. LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS DE L'UTILISATEUR TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, NOTAMMENT LES GARANTIES DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADAPTATION A UN OBJECTIF PARTICULIER SONT EXCLUES PAR LES PRESENTES. LE FABRICANT NE SERA EN AUCUN CAS TENU RESPONSABLE DE DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS, ACCIDENTELS OU CONSECUTIFS, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES DE DONNEES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Etant donné que certaines juridictions n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à votre cas.

Réparation

Tous les outils de test renvoyés pour un étalonnage ou une réparation couverte ou non par la garantie doivent être accompagnés des éléments suivants : nom, raison sociale, adresse, numéro de téléphone et justificatif d'achat. Ajoutez également une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de test avec l'appareil. Les frais de remplacement ou de réparation hors garantie doivent être acquittés par chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration, ou par bon de commande payable à l'ordre d'Amprobe® Test Tools.

Remplacements et réparations sous garantie – Tous pays

Veuillez lire la déclaration de garantie et vérifiez la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de test défectueux peut être renvoyé auprès de votre distributeur Amprobe® Test Tools pour être échangé contre un produit identique ou similaire. Consultez la section « Where to Buy » sur le site www.amprobe.com pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région. Au Canada et aux Etats-Unis, les appareils devant être remplacés ou réparés sous garantie peuvent également être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools (voir les adresses ci-dessous).

Remplacements et réparations hors garantie – Canada et Etats-Unis

Les appareils à réparer hors garantie au Canada et aux Etats-Unis doivent être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools. Appelez Amprobe® Test Tools ou renseignez-vous auprès de votre lieu d'achat pour connaître les tarifs en vigueur de remplacement ou de réparation.

Aux Etats-Unis
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tél. : 877-AMPROBE (267-7623)

Au Canada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tél. : 905-890-7600

Remplacements et réparations hors garantie – Europe

Les appareils européens non couverts par la garantie peuvent être remplacés par votre distributeur Amprobe® Test Tools pour une somme nominale. Consultez la section « Where to Buy » sur le site www.amprobe.com pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région.

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germania
Tél. : +49 (0) 7684 8009 - 0

Table des matières

Consignes de sécurité

SYMBOLES DE SECURITE

⚠	Avertissement ! Tension dangereuse (risque de choc électrique).
⚠	Attention ! Reportez-vous au mode d'emploi avant d'utiliser ce multimètre.
⧈	Double isolation (protection de classe II).
~	Courant alternatif (c.a.).
⎓	Courant continu (c.c.).
CE	Conforme aux directives européennes.
	c.c. ou c.a.
⏚	Terre (tension maximale autorisée entre la terre et une borne).
⚠	L'ORGANISATION RESPONSABLE doit être informé que cet appareil doit être utilisé de la manière spécifiée par le fabricant afin de ne pas entraver sa protection intégrée.
⚠	Ne pas placer le doigt ou toute partie du corps au-delà de la collerette de protection de la sonde pendant la mesure.
	Conforme aux directives de l'association australienne de normalisation.
	Ne pas mettre ce produit au rebut avec les déchets ménagers non triés.

Respecter les consignes de sécurité suivantes pour assurer une sécurité personnelle maximale pendant le fonctionnement de ce multimètre.

1.1 Ne pas utiliser le multimètre si le corps du multimètre ou les cordons de mesure semblent être cassés.

1.2 Vérifier la position du sélecteur rotatif avant d'effectuer une mesure.

1.3 Lors des mesures de courant, vérifier l'absence de tension sur le circuit avant d'ouvrir le boîtier pour brancher les cordons.

1.4 Ne pas effectuer de contrôle de continuité et de diode, de mesure de résistance, de capacité, de température si une tension est présente.

1.5 Ne pas appliquer de tension entre les bornes de test et entre une borne de test et la terre si celle-ci dépasse la limite maximale spécifiée dans ce manuel.

1.6 Faire preuve d'extrême prudence en mesurant un système présentant une tension supérieure à 60 V c.c. ou 30 V c.a.

1.7 Changer les piles à l'apparition du symbole « [+−] » pour éviter les mesures erronées.

Caractéristiques techniques

CARACTERISTIQUES GENERALES

Affichage :	LCD avec 4000 mesures maximum
Contrôle de gamme :	Contrôle de gamme manuelle et de gamme automatique
Polarité :	Indication de polarité négative automatique
Réglage du zéro :	Automatique
Indication de dépassement de calibre :	Affichage **« OL »** ou **« -OL »**
Témoin de pile faible :	Affiche le symbole **« [+−] »**
Maintien d'affichage :	Affiche le symbole **« HOLD »**
Mesure relative :	Affiche le symbole **« △ »**
Arrêt automatique :	Affiche le symbole **« ⊘ »**. Le multimètre passe en mode de veille après 10 minutes si l'utilisateur ne change pas de mode ou n'active aucune touche. Appuyer sur une touche ou régler le sélecteur pour quitter le mode de veille. Pour désactiver l'arrêt automatique, maintenir la touche **« SELECT »** enfoncée tout en déplaçant le sélecteur de la position OFF.
Normes de sécurité :	CE EMC/LVD. Le multimètre répond aux normes de double isolation EN61010-1:2001; degré de pollution 2, catégorie III-600V de surtension.
Environnement de fonctionnement :	Température 0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F)
	Humidité °< 80 % HR
Environnement d'entreposage :	Température -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)
	Humidité °< 90 % HR
Alimentation :	2 x piles « AA » 1,5 V
Dimensions :	156 (H) x 86 (L) x 38 (P) mm (6,1 x 3,4 x 1,5 po)
Poids :	Environ 260 g (9,2 onces) avec les piles

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Les précisions sont ± (% du résultat + numéro dans le dernier chiffre) à 23 ± 5 °C, °< 75 % HR

TENSION CONTINUE

Gamme	Précision	Résolution
400 mV	± (0,5 % + 2)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (0,8 % + 3)	1 V

Protection contre les surcharges : 600 V c.c. ou c.a. eff.

Impédance : 10 MΩ. Supérienne à 100 MΩ sus la gamme 400 MV

TENSION ALTERNATIVE

Gamme	Précision	Résolution
400 mV	± (1,5 % + 3)	0,1 mV
4 V	± (1,0 % + 2)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (1,5% + 3)	1 V

Détection de moyenne, étalonné sur la valeur efficace d'un signal sinusoïdal
Fréquence : 40 à 400 Hz
Protection contre les surcharges : 600 V c.c. ou c.a. eff.
Impédance 10 MΩ. Supérieure à 100 MΩ sur la gamme 400 mV

COURANT C.C.

Gamme	Précision	Résolution
400 µA	± (1,2 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,0 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Protection contre les surcharges : 0,5 A / 250 V, fusible 10 A / 250 V

COURANT ALTERNATIF

Gamme	Précision	Résolution
400 µA	± (1,5 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,5 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Détection de moyenne, étalonnée sur la valeur efficace d'un signal sinusoïdal
Fréquence : 40 à 400 Hz
Protection contre les surcharges : 0,5 A / 250 V, fusible 10 A / 250 V

RESISTANCE

Gamme	Précision	Résolution
400 Ω	± (1,0 % + 5)	0,1 Ω
4 kΩ		1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	± (2,0 % + 3)	10 kΩ

Protection contre les surcharges : 250 V c.c. ou c.a. eff.

CAPACITE

Gamme	Précision	Résolution
40 nF	± (3,0 % + 10)	10 pF
400 nF	± (2,5 % + 5)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
400 µF	± (5,0 % + 10)	100 nF
4000 µF	± (20,0 % + 20)	1 µF

Protection contre les surcharges : 250 V c.c. ou c.a. eff.

CONTROLE DE CONTINUITE SONORE ET DE DIODE

Gamme	Description	Condition de test
	Affiche approximativement la tension de la diode dans le sens direct	Courant continu direct environ 0,4 mA Tension continue inverse environ 2,8 V
	L'avertisseur intégré retentit si la résistance est inférieure à 50 Ω	Tension en circuit ouvert environ 0,5 V

Protection contre les surcharges : 250 V c.c. ou c.a. eff.

FREQUENCE

Gamme	Précision	Résolution
10 Hz	± (0,1 % + 5)	0,01 Hz
100 Hz		0,1 Hz
1000 Hz		1 Hz
10 kHz		10 Hz
100 kHz		100 Hz
1000 kHz		1k Hz
10M Hz		10k Hz

Sensibilité : signal sinusoïdal 0,6 V eff. (10 MHz : 1,5 V eff.)
Protection contre les surcharges : 250 V c.c. ou c.a. eff.

RAPPORT CYCLIQUE

0,1 % ~ 99,9 %: ± (2,0 % + 2) Fréquence inférieure à 10 kHz

Sensibilité : signal sinusoïdal 0,6 V eff.

Protection contre les surcharges : 250 V c.c. ou c.a. eff.

TEMPERATURE (AM-240 UNIQUEMENT)

- La caractéristique de précision est relative au décalage de température réglable par l'utilisateur ; elle suppose une température ambiante stable à ± 1 °C.
- Pour les changements de température ambiante de ± 5 °C, la précision nominale s'applique après 1 heure.
- N'inclut pas l'erreur de la sonde thermocouple.

Gamme	Précision	Résolution
-58 °F ~ + 1292 °F	+/- (1 % + 3 °F)	1 °C / 1 °F
-50 °C ~ + 700 °C	+/- (1 % + 2 °C)	

Protection contre les surcharges : 250 V c.c. ou c.a. eff.

MESURE DE TENSION CONTINUE

1) Réglez le sélecteur de fonction sur **«** V ⎓ **»**.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »** et le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »**.
3) Mesurez la tension en touchant le circuit de test avec les embouts des cordons, à l'endroit où la mesure de tension est nécessaire.
4) Lisez le résultat sur le panneau LCD.

MESURE DE TENSION ALTERNATIVE

1) Réglez le sélecteur de fonction sur **«** V ∼ **»**.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »** et le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »**.
3) Mesurez la tension en touchant le circuit de test avec les embouts des cordons, à l'endroit où la mesure de tension est nécessaire.
4) Lisez le résultat sur le panneau LCD.

MESURE DE COURANT ALTERNATIF ET CONTINU

1) Réglez le sélecteur de fonction sur la position souhaitée **« µA ⎓∼ »**, **« mA ⎓∼ »** ou **« A ⎓∼ »**.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »**. Pour les mesures jusqu'à 400 mA, reliez le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »** ; pour les mesures de 400 mA à 10 A, reliez le cordon de mesure rouge à la prise **« 10A »**.
3) Appuyez sur la touche **« SELECT »** pour choisir la mesure **« DC »** ou **« AC »**.
4) Coupez l'alimentation du circuit testé et ouvrez le trajet normal du circuit à l'endroit où la mesure doit être prise. Branchez le multimètre en série avec le circuit.
5) Lisez le résultat sur le panneau LCD.

MESURE DE RESISTANCE

1) Réglez le sélecteur de fonction sur la position **«** Ω ➔⊢ •))) ⊣⊢ **»** souhaitée.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »** et le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »**.
3) Connectez l'embout des cordons de mesure aux points où la mesure de résistance est nécessaire.
4) Lisez le résultat sur le panneau LCD.

Remarque : En mesurant les valeurs de résistance d'un circuit, veillez à mettre l'appareil hors tension et à décharger tous les condensateurs.

MESURE DE CAPACITE

1) Réglez le sélecteur de fonction sur la position **« Ω ⯈|• •))) ⊣⊢ »** souhaitée.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »** et le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »**.
3) Appuyez sur la touche **« SELECT »** pour choisir la mesure de **Capacité**.
4) Connectez l'embout des cordons de mesure aux points où la mesure de capacité est nécessaire.
5) Lisez le résultat sur le panneau LCD.

Remarque :

a) Avant le test, déchargez le condensateur en mettant ses cordons en court-circuit. Faites preuve de prudence en manipulant les condensateurs ; ils peuvent posséder une charge très puissante.
b) Avant les tests, appuyez sur la touche **« REL △ »** pour éliminer l'erreur du zéro.
c) En testant le condensateur 4000 µF, tenez compte d'un retard d'environ 30 secondes.

CONTROLE DE CONTINUITE SONORE ET DE DIODE

1) Réglez le sélecteur de fonction sur la position **« Ω ⯈|• •))) ⊣⊢ »** souhaitée.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »** et le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »**.
3) Appuyez sur la touche **« SELECT »** et choisissez **Diode** pour un contrôle de diode ou **Audible Continuity** pour un contrôle de continuité sonore.
4) Reliez les cordons de mesure aux bornes de la diode testée, l'affichage mesure la tension directe approximative de cette diode.
5) Connectez les cordons de mesure en deux points du circuit ; si la résistance est inférieure à environ 50 Ω, l'avertisseur retentit.

Remarque : L'alimentation est coupée et tous les condensateurs doivent être déchargés pour cette mesure.

MESURE DE FREQUENCE ET DU RAPPORT CYCLIQUE

1) Réglez le sélecteur de fonction sur la position **« Hz »** souhaitée.
2) Reliez le cordon de mesure noir à la prise **« COM »** et le cordon de mesure rouge à la prise **« VΩ mA »**.
3) Appuyez sur **« Hz% »** pour choisir **Frequency** (Fréquence) ou **Duty Cycle** (Rapport cyclique).
4) Branchez la sonde aux bornes de la source ou de la charge mesurée.
5) Lisez le résultat sur le panneau LCD.

MESURE DE TEMPERATURE (AM-240 UNIQUEMENT)

1) Réglez le sélecteur de fonction sur la position **« °F/ °C »** souhaitée.
2) Appuyez sur la touche **« SELECT »** pour choisir des mesures en **°F** ou **°C**.
3) Un détecteur à diode à jonction PN interne mesure la température ambiante sans branchement de sonde. Il s'agit de la plage 0 à 40° dans la spécification.
4) Branchez la sonde fournie ou un thermocouple de type K en insérant la fiche **« + »** dans la prise **« VΩ mA »** et la fiche **« - »** dans la prise **« COM »**.
5) Placez la sonde de détection dans le champ de température mesuré.

MAINTIEN D'AFFICHAGE DES DONNEES ET RETROECLAIRAGE

Appuyez sur la touche **«** DH/☼ >2sec **»** dans une gamme pour verrouiller la valeur affichée : le symbole **« HOLD »** apparaît ; appuyez de nouveau dessus pour quitter. Appuyez sur la touche **«** DH/☼ >2sec **»** pendant plus de 2 secondes dans une gamme pour activer le rétroéclairage, appuyez de nouveau dessus pendant plus de 2 secondes pour l'éteindre.

MAINTIEN MAX/MIN

Appuyez sur la touche **« MAX/MIN »** pour verrouiller la valeur **MAX** ou **MIN**, et le symbole **« MAX»** ou **« MIN »** apparaît sur l'affichage ; appuyez dessus pendant plus de 2 secondes pour quitter.

MESURE RELATIVE

Appuyez sur la touche **« REL △ »** ; vous pouvez mesurer la valeur relative et le symbole **« △ »** s'affiche ; le mode de gamme automatique passe alors en mode de gamme manuel. Appuyez de nouveau dessus pour quitter la mesure relative ; le signe **« △ »** disparaît mais l'appareil ne permet pas de revenir en mode de gamme automatique. Cette fonction est n'a aucun effet sur la mesure **Hz%**.

GAMME AUTOMATIQUE/MANUELLE

Le mode de gamme automatique est pratique, mais il est probablement plus rapide de régler manuellement la gamme pour mesurer les valeurs identifiées dans une certaine gamme. Pour sélectionner la gamme manuelle, appuyez sur la touche **« RANGE »** de façon répétée jusqu'à l'apparition de la gamme souhaitée sur l'affichage. La gamme passe au palier suivant quand la touche **« RANGE »** est activée. Le multimètre revient au mode de gamme automatique quand la touche **« RANGE »** est activée pendant plus de 2 secondes. L'appareil ne peut pas sélectionner le mode de gamme manuelle dans les gammes **Hz%**, de **capacité** et de **température**.

Attention : En utilisant le mode de gamme manuelle, choisissez immédiatement une gamme supérieure si le signe **« OL »** apparaît sur l'affichage.

CHANGEMENT DES PILES

1) Lorsque la tension des piles tombe en dessous de la plage d'exploitation appropriée, le symbole **«**  **»** apparaît sur l'écran LCD et les piles doivent être remplacées.
2) Avant de remplacer les piles, réglez le sélecteur de fonction sur **« OFF »**. Retirez les deux vis fixant la partie inférieure du boîtier et soulevez le fond du boîtier.
3) Remplacez les anciennes piles par le même type de piles.
4) Refermez le fond du boîtier et serrez la vis.

CHANGEMENT DE FUSIBLE

1) Ce multimètre est fourni avec un fusible de 0,5 A / 250 V pour protéger les circuits de mesure de courant jusqu'à 400 mA, et un fusible 10 A / 250 V pour protéger la gamme 10 A.
2) Assurez-vous que l'instrument n'est pas branché à un circuit externe, réglez le sélecteur de fonction sur **« OFF »** et retirez les cordons des bornes.
3) Retirez les deux vis fixant la partie inférieure du boîtier et soulevez le fond du boîtier. Remplacez l'ancien fusible avec un fusible de même type et de même calibre : 5 x 20 mm 0,5 A / 250 V ou 6 x 32 mm 10 A / 250 V.
4) Refermez le fond du boîtier et serrez les vis.

ENTRETIEN

1) Avant d'ouvrir le fond du boîtier, débranchez les deux cordons de mesure et n'utilisez jamais le multimètre avant d'avoir refermé le boîtier.
2) Pour éviter toute contamination ou dommage statique, ne touchez pas au circuit imprimé sans une protection statique appropriée.
3) Si le multimètre n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirez les piles et ne rangez pas le multimètre à une température élevée ni dans un environnement très humide.
4) Les réparations ou les interventions non traitées dans ce manuel ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié.
5) Essuyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et du détergent. N'utilisez ni abrasifs ni solvants sur l'appareil.

AM-220
AM-240
Digital Multimeter

Deutsch

Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung

Es wird gewährleistet, dass dieses Amprobe-Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Amprobe zu erweitern. Um während der Gewährleistungsperiode Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, das Produkt mit Kaufnachweis an ein autorisiertes Amprobe Test Tools Service-Center oder an einen Amprobe-Fachhändler/-Distributor einsenden. Nähere Einzelheiten siehe Abschnitt „Reparatur“. DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ALLE ANDEREN (VERTRAGLICH GEREGELTEN ODER GESETZLICH VORGESCHRIEBENEN GEWÄHRLEISTUNGEN), EINSCHLIESSLICH DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WERDEN ABGELEHNT. DER HERSTELLER ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER FÜR VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie von den Ausschluss Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Reparatur

Zu allen Geräten, die innerhalb oder außerhalb des Garantiezeitraums zur Reparatur oder Kalibrierung eingesendet werden, müssen mit folgenden Informationen und Dokumenten versehen werden: Name des Kunden, Firmenname, Adresse, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich bitte eine kurze Beschreibung des Problems oder der gewünschten Wartung sowie die Messleitungen dem Messgerät beilegen. Die Gebühren für außerhalb des Garantiezeitraums durchgeführte Reparaturen oder für den Ersatz von Instrumenten müssen per Scheck, Zahlungsanweisung oder Kreditkarte (Kreditkartennummer mit Ablaufdatum) beglichen werden oder es muss ein Auftrag auf Rechnung an Amprobe® Test Tools formuliert werden.

Reparaturen und Ersatz während des Garantiezeitraums - alle Länder

Bitte die Garantieerklärung lesen und die Batterie prüfen, bevor Reparaturen angefordert werden. Während der Garantieperiode können alle defekten Geräte zum Umtausch gegen dasselbe oder ein ähnliches Produkt an den Amprobe® Test Tools-Distributor gesendet werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website www.amprobe.com zu finden. Darüber hinaus können in den USA und in Kanada Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center (siehe Adresse unten) zur Reparatur oder zum Umtausch eingesendet werden.

Reparaturen und Ersatz außerhalb des Garantiezeitraums – USA und Kanada

Für Reparaturen außerhalb des Garantiezeitraums in den Vereinigten Staaten und in Kanada werden die Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center gesendet. Auskunft über die derzeit geltenden Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Amprobe® Test Tools oder der Verkaufsstelle.

In den USA
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

In Kanada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

Reparaturen und Austausch außerhalb des Garantiezeitraums – Europa

Geräte mit abgelaufener Garantie können durch den zuständigen Amprobe® Test Tools-Distributor gegen eine Gebühr ersetzt werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website www.amprobe.com zu finden.

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

Inhalt

Sicherheitsinformationen

SICHERHEITSSYMBOLE

⚠ (ϟ)	Warnung! Gefährliche Spannung (Stromschlaggefahr).
⚠	Vorsicht! Vor Gebrauch dieses Messgeräts das Bedienungshandbuch lesen.
⧈	Schutzisoliert (Schutzklasse II).
~	Wechselstrom (AC - Alternating Current).
⎓	Gleichstrom (DC - Direct Current).
CE	Übereinstimmung mit EU-Vorschriften.
⎓~	Gleichstrom oder Wechselstrom.
⏚	Erdung (maximal zulässige Spannung zwischen Anschluss und Erde).
⚠	Die VERANTWORTLICHE STELLE muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass, falls das Messgerät auf eine andere als vom Hersteller beschriebene Weise verwendet wird, der durch das Messgerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden kann.
⚠	Beim Messen keine Finger bzw. anderen Körperteile vor dem Griffschutz der Prüfspitze/Messleitung halten.
C-Tick	Übereinstimmung mit den relevanten australischen Normen.
WEEE	Dieses Produkt nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen.

Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen eingehalten werden, um die maximale persönliche Sicherheit bei der Bedienung dieses Messgeräts sicherzustellen.

1.1 Das Messgerät nicht bedienen, wenn das Gehäuse des Messgeräts oder die Messleitungen beschädigt erscheinen.

1.2 Vor jeder Messung den Drehschalter prüfen, um sicherzustellen, dass sich der Schalter in der korrekten Position befindet.

1.3 Bei der Durchführung von Strommessungen vor dem Öffnen des Stromkreises zum Anschließen der Messleitungen sicherstellen, dass der Stromkreis keine Spannung führt.

1.4 Keine Widerstands-, Kapazitäts-, Temperatur-, Dioden- und Kontinuitätstests durchführen, wenn Spannung vorhanden ist.

1.5 Keine Spannung zwischen Messanschlüssen und Messanschluss zu Erdungsanschluss anlegen, die den in diesem Handbuch spezifizierten maximalen Grenzwert überschreitet.

1.6 Beim Messen von stromführenden Systemen mit Spannungen oberhalb 60 V DC bzw. 30 V AC extrem vorsichtig vorgehen.

1.7 Die Batterie ersetzen, wenn das Symbol „ [+−] " erscheint, um fehlerhafte Daten zu vermeiden.

Technische Daten

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Anzeige:	LCD mit einem max. Messwert von 4000
Bereichswahl:	Automatisch und manuell
Polarität:	Automatische Anzeige negative Polarität
Nullung:	Automatisch
Überschreitungsanzeige:	**„OL“** oder **„-OL“**
Anzeige für schwache Batterie:	Symbol „ +− “
Datenhaltemodus:	Symbol „ **HOLD** “
Relative Messung:	Symbol „ Δ “
Automatische Ausschaltung:	Symbol „ “. Nach 10 Minuten ohne Modusumschaltung oder Drücken einer Taste schaltet das Messgerät in den Bereitschaftsmodus. Beliebige Taste drücken oder Drehschalter betätigen, um den Bereitschaftsmodus zu beenden. Um die automatische Ausschaltfunktion zu deaktivieren, die Taste **„SELECT“** drücken und gedrückt halten und gleichzeitig den Drehschalter von der Aus-Position in eine andere Position drehen.
Sicherheitsnormen:	CE EMC/LVD. Das Messgerät entspricht den Normen EN61010-1:2001; Schutzisolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III-600V.
Betriebsbereich:	Temperatur 0 °C bis 40 °C
	Luftfeuchtigkeit °< 80 % RH
Lagerung:	Temperatur -20 °C bis 60 °C
	Luftfeuchtigkeit °< 90 % RH
Stromversorgung:	2 x 1,5 V AA/LR6-Batterien
Abmessungen:	156 (H) x 86 (B) x 38 (T) mm
Gewicht:	Ca. 260 g, mit Batterie

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Genauigkeit ± (% von Messwert + Zahl in letzter Stelle) bei 23 ± 5 °C, °< 75 % RH

GLEICHSPANNUNG

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 mV	± (0,5 % + 2)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (0,8 % + 3)	1 V

Überlastschutz: 600 V Gleichspannung oder Wechselspannung Effektivwert

Impedanz: 10 MΩ. Über 100 MΩ im 400 mV Bereich

WECHSELSPANNUNG

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 mV	± (1,5 % + 3)	0,1 mV
4 V	± (1,0 % + 2)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (1,5 % + 3)	1 V

Mittelwertbestimmende Abtastung, kalibriert auf Effektivwert von Sinuswelle
Frequenz: 40 ~ 400 Hz
Überlastschutz: 600 V Gleichspannung oder Wechselspannung Effektivwert
Impedanz: 10 MΩ. Über 100 MΩ im Bereich von 400 mV

GLEICHSTROM (DC - DIRECT CURRENT)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 µA	± (1,2 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,0 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Überlastschutz: 0,5 A/250 V, 10 A/250 V Sicherung

WECHSELSTROM

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 µA	± (1,5 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,5 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Mittelwertbestimmende Abtastung, kalibriert auf Effektivwert von Sinuswelle
Frequenz: 40 ~ 400 Hz
Überlastschutz: 0,5 A / 250 V, 10 A / 250 V Sicherung

RESISTANCE

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 Ω	± (1,0 % + 5)	0,1 Ω
4 kΩ		1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	± (2,0 % + 3)	10 kΩ

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

KONDENSATORKAPAZITÄT

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
40 nF	± (3,0 % + 10)	10 pF
400 nF	± (2,5 % + 5)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
400 µF	± (5,0 % + 10)	100 nF
4000 µF	± (20,0 % + 20)	1 µF

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

DIODE UND AKUSTISCHER KONTINUITÄTSTESTER

Bereich	Beschreibung	Testbedingung
	Ungefähre Vorwärtsspannung von Diode	Vorwärtsgleichstrom ungefähr 0,4 mA. Rückwärtsgleichspannung ungefähr 2,8 V
	Eingebauter Summer ertönt, wenn Widerstand kleiner als 50 Ω ist	Leerlaufspannung ungefähr 0,5 V

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

FREQUENZ

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
10 Hz	± (0,1 % + 5)	0,01 Hz
100 Hz		0,1 Hz
1000 Hz		1 Hz
10 kHz		10 Hz
100 kHz		100 Hz
1000 kHz		1 kHz
10 MHz		10 kHz

Frequenzempfindlichkeit: Sinuswelle 0,6 V eff. (10 MHz: 1,5 V eff.)
Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

TASTGRAD

0,1 % ~ 99,9 %: ± (2,0 % + 2) Frequenz niedriger als 10 kHz

Frequenzempfindlichkeit: Sinuswelle 0,6 V eff.

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

TEMPERATUR (NUR AM-240)

- Die Genauigkeitsspezifikation ist relativ zum einstellbaren Temperaturoffset und nimmt eine stabile Umgebungstemperatur von ± 1 °C an.
- Für Umgebungstemperatur-Änderungen von ± 5 °C gilt die spezifizierte Genauigkeit nach 1 Stunde.
- Fehler der Thermoelementsonde nicht eingeschlossen.

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
-58 ºF ~ + 1292 ºF	+ /- (1 % + 3 ºF)	1 ºC /1 ºF
-50 ºC ~ + 700 ºC	+ /- (1 % + 2 ºC)	

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

DC VOLTAGE MEASUREMENT

1) Den Drehschalter in die Position „ V ⎓ “ drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM“** und die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA“** einstecken.
3) Um die Spannung zu messen, mit den Messleitungsspitzen den Prüfstromkreis an den Stellen berühren, an denen der Wert der Spannung benötigt wird.
4) Das Ergebnis von der LCD-Anzeige ablesen.

MESSUNG DER WECHSELSPANNUNG

1) Den Drehschalter in die Position „ V ∼ “ drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM“** und die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA“** einstecken.
3) Um die Spannung zu messen, mit den Messleitungsspitzen den Prüfstromkreis an den Stellen berühren, an denen der Wert der Spannung benötigt wird.
4) Das Ergebnis von der LCD-Anzeige ablesen.

GLEICH- UND WECHSELSTROMMESSUNG

1) Den Drehschalter in die gewünschte Position **„ µA ⎓∼ “, „ mA ⎓∼ “** oder **„ A ⎓∼ “**drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM“** anschließen. Für Messungen bis 400 mA die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA“** anschließen; für Messungen von 400 mA bis 10 A die rote Messleitung am Anschluss **„10A“** anschließen.
3) Die Taste **„SELECT“** drücken, um Gleich- oder Wechselstrommessung auszuwählen.
4) Den Strom vom zu prüfenden Stromkreis entfernen und den normalen Strompfad an der Stelle öffnen, an der die Messung erfolgen soll. Das Messgerät mit dem Stromkreis in Reihe schalten.
5) Das Ergebnis von der LCD-Anzeige ablesen.

WIDERSTANDSMESSUNG

1) Den Drehschalter in die gewünschte Position „ Ω ⯈| •))) ⊣⊢ “ drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM“** und die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA“** socket.
3) Die Spitze der Messleitungen an die Punkte anlegen, an denen der Widerstandswert benötigt wird.
4) Das Ergebnis von der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweis: Beim Messen von Widerstandswerten von einem Stromkreis sicherstellen, dass der Strom ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind.

KAPAZITÄTSMESSUNG

1) Den Drehschalter in die gewünschte Position **„ Ω ⯈|• •))) ⊣⊢ ”** drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM”** und die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA”** einstecken.
3) Die Taste **„SELECT”** drücken, um die Kapazitätsmessung auszuwählen.
4) Die Spitze der Messleitungen an die Punkte anlegen, an denen der Kapazitätswert benötigt wird.
5) Das Ergebnis von der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweis:

a) Vor der Prüfung den Kondensator durch Kurzschließen seiner Leitungen entladen. Beim Handhaben von Kondensatoren vorsichtig vorgehen, da sie möglicherweise eine beträchtliche Stromladung aufweisen.
b) Vor dem Testen **„REL △”** drücken, um den Nullpunktfehler zu vermeiden.
c) Beim Testen von 4000 µF-Kondensatoren beachten, dass eine Verzögerungszeit von ungefähr 30 Sekunden auftritt.

DIODEN- UND AKUSTISCHE KONTINUITÄTSPRÜFUNG

1) Den Drehschalter in die gewünschte Position **„ Ω ⯈|• •))) ⊣⊢ ”** drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM”** und die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA”** einstecken.
3) Die Taste **„SELECT”** drücken, um **Diode**- oder **Akustische Kontinuitätsprüfung** auszuwählen.
4) Die Messleitungen über die zu prüfende Diode anlegen; die ungefähre Vorwärtsspannung dieser Diode wird angezeigt.
5) Die Messleitungen an zwei Punkte des Stromkreises anlegen. Wenn der Widerstand geringer ist als ungefähr 50 Ω, ertönt der Summer.

Hinweis: Sicherstellen, dass der Strom ausgeschaltet ist. Bei dieser Messung müssen alle Kondensatoren entladen sein.

FREQUENZ- UND TASTVERHÄLTNISMESSUNG

1) Den Drehschalter in die gewünschte Position **„Hz”** drehen.
2) Die schwarze Messleitung am Anschluss **„COM”** und die rote Messleitung am Anschluss **„V Ω mA”** einstecken.
3) Die Taste **„Hz%”** drücken, um die **Frequenz**- oder **Tastverhältnismessung** auszuwählen.
4) Die Sonde über die Quelle bzw. zu messende Last anlegen.
5) Das Ergebnis von der LCD-Anzeige ablesen.

TEMPERATURMESSUNG (nur AM-240)

1) Den Drehschalter in die gewünschte Position **„°F/ °C“** drehen.
2) Die Taste **„SELECT“** drücken, um °**F**- bzw. °**C**-Messung auszuwählen.
3) Es gibt einen internen PN Junction Diode Sensor, der die Umgebungstemperatur ohne angeschlossene Sonde misst. In den Spezifikationen ist dies 0 ~ 40°.
4) Die gelieferte Sonde oder ein beliebiges Thermoelement-Typ-K durch Einführen des **„+“** Leiters in den Anschluss **„V Ω mA“** und des **„-“** Leiters in den Anschluss **„COM“** anschließen.
5) Die Sensorsonde in das zu messende Temperaturfeld bringen.

DATENHALTEMODUS UND HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Im allen Bereichen die Taste **„** DH/☼ >2sec **”** drücken, um den Anzeigewert festzuhalten. Das Symbol **„** HOLD **”** wird eingeblendet. Die Taste erneut drücken, um den Modus zu beenden. In allen Bereichen die Taste **„** DH/☼ >2sec **”** mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Die Taste erneut drücken und länger als 2 Sekunden gedrückt halten, um die Hintergrundbeleuchtung blinken zu lassen.

MAX/MIN HOLD

Die Taste **„MAX/MIN“** drücken, um den **MAX**- bzw. **MIN**-Wert festzuhalten. Das Symbol **„MAX“** bzw. **„MIN“** wird eingeblendet. Die Taste erneut drücken und mehr als 2 Sekunden gedrückt halten, um den Modus zu beenden.

RELATIVE MESSUNG

Die Taste **„REL △”**drücken, um den relativen Wert zu messen. Das Symbol **„ △ ”** wird eingeblendet. Die automatische Bereichswahl kann zur manuellen Bereichswahl geändert werden. Die Taste erneut drücken, um relative die Messung zu beenden. Das Symbol **„△”** wird ausgeblendet, es kann jedoch nicht wieder auf automatische Bereichswahl gewechselt werden. Diese Funktion ist nicht wirksam bei **Hz%**-Messungen.

AUTOMATISCHE/MANUELLE BEREICHSWAHL

Automatische Bereichswahl ist eine praktische Funktion; u. U. ist es jedoch schneller, den Bereich manuell einzustellen, wenn Werte gemessen werden, die bekanntermaßen in einem bestimmten Bereich liegen. Um manuelle Bereichswahl auszuwählen, die Taste **„RANGE“** wiederholt drücken, bis der gewünschte Bereich angezeigt wird. Der Bereich schaltet bei jedem Drücken der Taste **„RANGE“** eine Stufe nach oben. Das Messgerät schaltet auf automatische Bereichswahl zurück, wenn die Taste **„RANGE“** länger als 2 Sekunden gedrückt gehalten wird. Manuelle Bereichswahl kann bei **Hz%**, **Kapazität** und **Temperatur** nicht ausgewählt werden.

Vorsicht: wenn das **„OL“** -Symbol bei manueller Bereichswahl auf der Anzeige erscheint, den Bereich unverzüglich höher schalten.

ERSETZEN DER BATTERIE

1) Wenn die Batteriespannung den ordnungsgemäßen Betrieb nicht länger gewährleistet, wird das Symbol „  ” auf der LCD angezeigt, und die Batterien müssen ersetzt werden.
2) Vor den Wechseln der Batterien den Drehschalter in die Position **„OFF”** drehen. Die zwei Schrauben am Gehäuseunterteil entfernen und das Gehäuseunterteil abheben.
3) Die alten Batterien durch Batterien des gleichen Typs ersetzen.
4) Das Gehäuseunterteil wieder anbringen und die Schrauben anziehen.

WECHSELN DER SICHERUNG

1) Dieses Messgerät wird mit einer 0,5 A / 250 V Sicherung zum Schutz der Messstromkreise bis 400 mA geliefert (mit einer 10 A / 250 V Sicherung zum Schutz des 10-A-Bereichs).
2) Sicherstellen, dass das Messgerät nicht mit einem externen Stromkreis verbunden ist. Den Drehschalter in die Position **„OFF”** schalten und die Messleitungen von den Anschlüssen entfernen.
3) Die zwei Schrauben am Gehäuseunterteil entfernen und das Gehäuseunterteil abheben. Die alte Sicherung durch eine Sicherung des gleichen Typs und der gleichen Nennleistung ersetzen: 5 x 20 mm 0,5 A / 250 V oder 6 x 32 mm 10 A / 250 V Sicherung.
4) Das Gehäuseunterteil wieder anbringen und die Schrauben anziehen.

WARTUNG

1) Vor dem Öffnen des Gehäuseunterteils beide Messleitungen trennen; das Messgerät niemals verwenden, bevor das Gehäuseunterteil wieder angebracht ist.
2) Um Verunreinigung oder statische Beschädigung zu vermeiden, die Platine nicht ohne ordnungsgemäßen Antistatikschutz berühren.
3) Wenn das Messgerät für längere Zeit nicht verwendet wird, die Batterien herausnehmen und das Messgerät nicht unter hoher Temperatur oder hoher Luftfeuchtigkeit lagern.
4) Reparatur- oder Service-Aspekte sind in diesem Handbuch nicht abgedeckt. Arbeiten dieser Art müssen immer von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
5) Das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem feuchten Lappen und Reinigungsmittel abwischen. Zur Reinigung des Messgeräts keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

AMPROBE®

AM-220
AM-240

Multimetro digitale

Italiano

Garanzia limitata e limitazione di responsabilità

Questo prodotto Amprobe sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per un anno a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile monouso e i danni causati da incidenti, negligenza, uso improprio, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o maneggiamento. I rivenditori non sono autorizzati a offrire nessun'altra garanzia a nome della Amprobe. Per richiedere un intervento durante il periodo di garanzia, restituire il prodotto, allegando la ricevuta di acquisto, a un centro di assistenza autorizzato Amprobe Test Tools oppure a un rivenditore o distributore Amprobe locale. Per ulteriori informazioni vedere la sezione Riparazioni. QUESTA GARANZIA È IL SOLO RICORSO A DISPOSIZIONE DELL'ACQUIRENTE E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA, IMPLICITA O PREVISTA DALLA LEGGE, COMPRESA, MA NON A TITOLO ESCLUSIVO, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. IL PRODUTTORE NON SARÀ RESPONSABILE DI DANNI O PERDITE SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALSIASI CAUSA O TEORIA. Poiché in alcuni Paesi non sono permesse esclusioni o limitazioni di una garanzia implicita o dei danni incidentali o indiretti, questa limitazione di responsabilità potrebbe non riguardare l'acquirente.

Riparazioni

A tutti gli strumenti di misura restituiti per interventi in garanzia o non coperti dalla garanzia, oppure per la taratura, devono essere allegate le seguenti informazioni: il proprio nome e quello dell'azienda, indirizzo, numero telefonico e ricevuta di acquisto. Allegare anche una breve descrizione del problema o dell'intervento richiesto e i cavi di misura. Gli importi dovuti per sostituzioni o riparazioni non coperte dalla garanzia vanno versati tramite assegno, vaglia bancario, carta di credito con data di scadenza, oppure ordine di acquisto all'ordine di Amprobe® Test Tools.

Sostituzioni e riparazioni in garanzia – Tutti i Paesi

Leggere la garanzia e controllare le pile prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, si può restituire uno strumento difettoso al rivenditore Amprobe® Test Tools per ricevere un prodotto identico o analogo. Nella sezione "Where to Buy" del sito www.amprobe.com c'è un elenco dei distributori più vicini. Negli Stati Uniti e nel Canada gli strumenti da sostituire o riparare in garanzia possono essere inviati anche a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools, agli indirizzi seguenti.

Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Stati Uniti e Canada

Per riparazioni non coperte dalla garanzia, negli Stati Uniti e nel Canada, lo strumento deve essere inviato a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools. Rivolgersi alla Amprobe® Test Tools o al rivenditore per informazioni sui costi delle riparazioni e sostituzioni.

Negli Stati Uniti
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

Nel Canada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel.: 905-890-7600

Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Europa

Gli strumenti acquistati in Europa e non coperti dalla garanzia possono essere sostituiti dal rivenditore Amprobe® Test Tools per un importo nominale. Nella sezione "Where to Buy" del sito www.amprobe.com c'è un elenco dei distributori più vicini.

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germania
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

Indice

Informazioni sulla sicurezza

SIMBOLI DI SICUREZZA

⚠ (ϟ)	Avvertenza Alta tensione (rischio di scosse elettriche).
⚠	Attenzione. Leggere attentamente il manuale prima di usare lo strumento.
⧈	Isolamento doppio (classe di protezione II).
~	Corrente alternata.
⎓	Corrente continua.
CE	Conforme alle direttive della Comunità Europea.
≂	c.a. o c.c.
⏚	Terra (tensione massima consentita fra un qualsiasi terminale e la terra).
⚠	Usando lo strumento in modo diverso da come specificato dal produttore si rischia di comprometterne la protezione interna.
⚠	Tenere le dita e altre parti del corpo dietro le apposite nervature delle sonde durante le misure.
C-tick	Conforme alle norme australiane di pertinenza.
WEEE	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati.

Osservare le seguenti precauzioni per garantire la massima sicurezza durante l'uso dello strumento.

1.1 Non adoperare il multimetro se l'involucro o i cavetti sembrano danneggiati.

1.2 Controllare che il selettore sia nella giusta posizione prima di eseguire ogni misura.

1.3 Prima di eseguire misure della corrente, accertarsi che non vi sia tensione nel circuito prima di aprirlo per collegare i cavetti.

1.4 Non eseguire prove di resistenza, capacità, temperatura, diodo e continuità se sono presenti tensioni.

1.5 Non applicare una tensione maggiore di quella massima consentita, riportata nel presente manuale, fra i terminali dello strumento o fra un qualsiasi terminale e la terra.

1.6 Procedere con estrema cautela quando si eseguono misure su dispositivi sotto tensione maggiore di 60 V c.c. o di 30 V c.a.

1.7 Per evitare letture errate, sostituire le pile quando appare il simbolo " [+−] " Dati tecnici.

Dati tecnici

DATI TECNICI GENERALI

Display:	Display a cristalli liquidi con lettura max. di 4000
Selettore campo di misura:	Automatica e manuale
Polarità:	Automatica, indicazione di polarità negativa
Regolazione dello zero:	Automatica
Indicazione di sovraccarico:	**"OL"** oppure **"-OL"**
Indicazione di pila scarica:	Simbolo **"** [+-] **"**
Funzione Hold :	Simbolo **"** HOLD **"**
Misura relativa:	Simbolo **"** △ **"**
Spegnimento automatico:	Simbolo **"** ◷ **"**. Dopo 10 minuti senza che si siano fatte selezioni o premuti dei tasti lo strumento entra in modalità di standby. Per uscirne basta premere un qualsiasi tasto o spostare il selettore. Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, premere e mantenere premuto il pulsante **"SELECT"** mentre si sposta il selettore dalla posizione OFF.
Conformità alle norme sulla sicurezza:	CE compatibilità elettromagnetica e sicurezza elettrica (X EMC/LVD). Conforme ai requisiti per il doppio isolamento previsti dalla norma EN61010-1:2001;, livello di inquinamento classe 2, categoria di sovratensione III-600V.
Ambiente di	Temperatura: da 0 °C a 40 °C
funzionamento:	Umidità °< 80% di umidità relativa
Immagazzinaggio:	Temperatura da -20 °C a 60 °C
	Umidità °< 90% di umidità relativa
Alimentazione:	2 pile "AA" da 1,5 V
Dimensioni:	156 (A) x 86 (L) x 38 (P) mm
Peso:	Circa 260 g, pile comprese

DATI TECNICI ELETTRICI

I valori di precisione indicati sono espressi come valori ± (% dell'indicazione + il numero dell'ultima cifra) a 23 ± 5 °C, con meno del 75% di umidità relativa.

MISURE DI TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA

Portata	Precisione	Risoluzione
400 mV	± (0,5% + 2)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (0,8% + 3)	1 V

Protezione dai sovraccarichi: 600 V c.c. o c.a. (valore efficace)
Impedenza: 10 MΩ, Più di 100 MΩ alla portata di 400 mV

MISURE DI TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA

Portata	Precisione	Risoluzione
400 mV	± (1,5% + 3)	0,1 mV
4 V	± (1,0% + 2)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (1,5% + 3)	1 V

Sensibilità media, tarata al valore efficace dell'onda sinusoidale
Frequenza: 40 ~ 400 Hz
Protezione dai sovraccarichi: 600 V c.c. o c.a. (valore efficace)
Impedenza: 10 MΩ , più di 100 MΩ alla portata di 400 mV

CORRENTI CONTINUE

Portata	Precisione	Risoluzione
400 µA	± (1,2% + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400mA		100 µA
4 A	± (2,0% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Protezione dai sovraccarichi: Fusibili da 0,5 A / 250 V, 10 A / 250 V

MISURE DI CORRENTE ALTERNATA

Portata	Precisione	Risoluzione
400 µA	± (1,5% + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Sensibilità media, tarata al valore efficace dell'onda sinusoidale
Frequenza: 40 ~ 400 Hz
Protezione dai sovraccarichi: Fusibili da 0,5 A / 250 V, 10 A / 250 V

RESISTENZA

Portata	Precisione	Risoluzione
400 Ω	± (1,0% + 5)	0,1 Ω
4k Ω		1 Ω
40k Ω		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	± (2,0% + 3)	10 kΩ

Protezione dai sovraccarichi: 250 V c.c. o c.a. (valore efficace)

CAPACITÀ

Portata	Precisione	Risoluzione
40 nF	± (3,0% + 10)	10 pF
400 nF	± (2,5% + 5)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
400 µF	± (5,0% + 10)	100 nF
4000 µF	± (20,0% + 20)	1 µF

Protezione dai sovraccarichi: 250 V c.c. o c.a. (valore efficace)

PROVE DIODI E DI CONTINUITÀ CON SEGNALE ACUSTICO

Portata	Descrizione	Condizioni di prova
	Il display indica la tensione diretta approssimativa del diodo	Corrente c.c. diretta, circa 0,4 mA Tensione c.c. inversa, circa 2,8 V
	Il cicalino suona se la resistenza è inferiore a 50 Ω	Tensione di circuito aperto circa 0,5 V

Protezione dai sovraccarichi: 250 V c.c. o c.a. (valore efficace)

FREQUENZA

Portata	Precisione	Risoluzione
10 Hz	± (0,1% + 5)	0,01 Hz
100 Hz		0,1 Hz
1000 Hz		1 Hz
10 kHz		10 Hz
100 kHz		100 Hz
1000 kHz		1 kHz
10 MHz		10 kHz

Sensibilità: onda sinusoidale 0,6 V valore efficace (10 MHz: 1,5 V valore efficace)
Overload protection: 250 V DC or AC RMS

DUTY CYCLE

0,1% ~ 99,9%: ± (2,0% + 2) Frequenza inferiore a 10 kHz

Sensibilità: onda sinusoidale: 0,6 V (valore efficace)

Protezione dai sovraccarichi: 250 V c.c. o c.a. (valore efficace)

TEMPERATURA (solo AM-240)

- La specifica di temperatura presuppone che la temperatura ambiente sia stabile entro ± 1 °C.
- In caso di variazioni della temperatura ambiente entro ± 5 °C, la precisione dichiarata si applica dopo 1 ora.
- Non include l’errore derivante dalla sonda della termocoppia.

Portata	Precisione	Risoluzione
-58 ºF ~ +1292 ºF	+/- (1% + 3 ºF)	1 ºC /1 ºF
-50 ºC ~ +700 ºC	+/- (1% + 2 ºC)	

Protezione dai sovraccarichi: 250 V c.c. o c.a. (valore efficace)

MISURE DI TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA

1) Portare il selettore nella posizione **"**V ⎓**"**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa **"COM"** e il cavetto rosso alla presa **"V**Ω **mA"**.
3) Misurare la tensione toccando con i puntali il circuito di misura nel punto in cui si vuole rilevare la tensione.
4) Leggere il risultato sul display a cristalli liquidi.

MISURE DI TENSIONE IN C.A.

1) Portare il selettore nella posizione **"**V ∼**"**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa **"COM"** e il cavetto rosso alla presa **"V**Ω **mA"**.
3) Misurare la tensione toccando con i puntali il circuito di misura nel punto in cui si vuole rilevare la tensione.
4) Read the result from the LCD panel.

MISURE DI CORRENTE ALTERNATA O CONTINUA

1) Portare il selettore nella posizione desiderata: **"µA ⎓∼", "mA ⎓∼"** o **"A ⎓∼"**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa "**COM**". Per misure fino a 400 mA, collegare il cavetto rosso alla presa "**V**Ω **mA**"; per misure da 400 mA a 10 A collegarlo alla presa "**10A**".
3) Premere "**SELECT**" per scegliere **"DC"** o **"AC"**.
4) Scollegare l'alimentazione dal circuito in prova e aprire il circuito nel punto in cui si vuole eseguire la misura. Collegare il multimetro in serie con il circuito.
5) Leggere il risultato sul display.

MISURE DI RESISTENZA

1) Portare il selettore nella posizione **"** Ω ⏵| •))) ⊣⊢ **"**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa **"COM"** e il cavetto rosso alla presa **"V**Ω **mA"**.
3) Toccare con i puntali i punti del circuito di cui si vuole rilevare la resistenza.
4) Leggere il risultato sul display.

Nota: Prima di misurare la resistenza di un circuito, assicurarsi dell'assenza di tensione e fare scaricare tutti i condensatori.

MISURE DELLA CAPACITÀ

1) Portare il selettore nella posizione **" Ω ⯈|• •))) ⊣⊢ "**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa **"COM"** e il cavetto rosso alla presa **"VΩ mA"**.
3) Premere il tasto **"SELECT"** per scegliere la misura di **capacità.**
4) Toccare con i puntali i punti del circuito di cui si vuole eseguire la misura.
5) Leggere il risultato sul display.

Nota:

a) Prima di eseguire la misura, far scaricare il condensatore cortocircuitandone i cavetti tra di loro. Esercitare cautela quando si lavora con i condensatori perché possono essere caricati in modo pericoloso.
b) Prima di eseguire la misura, premere il tasto **"REL △"** per eliminare l'errore dello zero.
c) Durante la misura di condensatori di 4000 μF, si verifica un ritardo di circa 30 secondi.

PROVE DIODI E DI CONTINUITÀ CON SEGNALE ACUSTICO

1) Portare il selettore nella posizione **" Ω ⯈|• •))) ⊣⊢ "**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa **"COM"** e il cavetto rosso alla presa **"VΩ mA"**.
3) Premere **"SELECT"** per scegliere **Diode** (diodi) o **Audible Continuity** (continuità con segnale acustico).
4) Collegare i puntali ai capi del diodo; sul display si visualizza la tensione diretta approssimativa.
5) Collegare i puntali a due punti di misura del circuito; se la resistenza è inferiore a 50 Ω, il cicalino suona.

Nota: Accertarsi che l'alimentazione sia scollegata e che tutti i condensatori siano stati scaricati.

MISURE DI FREQUENZA E DUTY CYCLE

1) Portare il selettore nella posizione **"Hz"**.
2) Collegare il cavetto nero alla presa **"COM"** e il cavetto rosso alla presa **"VΩ mA"**.
3) Premere il tasto **"Hz%"** per selezionare **Frequenza** o **Duty Cycle**.
4) Collegare la sonda ai capi del generatore o del carico.
5) Leggere il risultato sul display.

MISURE DELLA TEMPERATURA (solo AM-240)

1) Portare il selettore nella posizione **"°F/ °C"**.
2) Premere il tasto **"SELECT"** per scegliere **°F** o **°C**.
3) Un sensore interno, a diodo a giunzione p-n, misura la temperatura ambiente senza che occorra collegare una sonda. Nelle spec.: 0 ~ 40°.
4) Collegare la sonda inclusa, o una qualsiasi termocoppia di tipo K, inserendo lo spinotto **"+"** nella presa **"VΩ mA"** e lo spinotto **"-"** nella presa **"COM"**.
5) Applicare la sonda del sensore nel campo di temperatura da misurare.

DATA HOLD E RETROILLUMINAZIONE

Premere il tasto **"** DH/☼ >2sec **"** per bloccare la misura sul display. Si visualizza la dicitura **"** HOLD **"** Premere di nuovo il tasto per uscire da questa modalità. Premere il tasto **"** DH/☼ >2sec **"** per più di 2 secondi per accendere la retroilluminazione; premere di nuovo il tasto per più di 2 secondi per spegnerla.

MAX/MIN HOLD

Premere il tasto **"MAX/MIN"** per bloccare il valore massimo o minimo. La dicitura **MAX** o **MIN** si visualizza. Premere di nuovo il tasto per più di 2 secondi per uscire da questa modalità.

MISURA RELATIVA

Premere il tasto **"REL △"** per eseguire una misura relativa. Sul display si visualizza la dicitura **" △ "**. La modalità di selezione può essere cambiata da automatica a manuale. Premere di nuovo il tasto per uscire dalla modalità di misura relativa. La dicitura **" △ "** scompare dal display, ma a questo punto non è possibile ritornare alla modalità di selezione automatica. Questa funzione non è disponibile con le misure **Hz%**.

SELEZIONE AUTOMATICA/MANUALE

Nonostante la convenienza della selezione automatica, la selezione manuale può essere più veloce quando si misurano valori che rientrano in un intervallo noto. Per impostare la selezione manuale, premere ripetutamente il tasto **"RANGE"** fino a visualizzare l'intervallo desiderato. Premendo di nuovo il tasto si seleziona l'intervallo immediatamente successivo. Per ritornare alla modalità di selezione automatica, premere di nuovo il tasto **"RANGE"** per più di 2 secondi. La selezione manuale non è disponibile per le misure **Hz%**, di **capacità** e **temperatura**.

Attenzione: se in modalità di selezione manuale si visualizza **"OL"**, impostare immediatamente un intervallo più alto.

SOSTITUZIONE DELLE PILE

1) Quando la carica delle pile scende sotto il livello che garantisce la precisione dei risultati, sul display si visualizza il simbolo **”** [+−] **”** e le pile devono essere sostituite.
2) Prima di sostituire le pile, portare il selettore su **”OFF“**. Svitare le due viti che fissano lo scomparto pile e togliere il coperchio.
3) Sostituire le pile con due identiche.
4) Richiudere il coperchio e avvitare le viti.

SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

1) Questo strumento è dotato di un fusibile da 0,5 A / 250 V che protegge i circuiti di misura di correnti fino a 400 mA, e di un fusibile da 10 A / 250 V che protegge la portata di 10 A.
2) Assicurarsi che lo strumento non sia collegato a nessun circuito esterno, spostare il selettore su **”OFF”** e scollegare i cavetti dai terminali.
3) Svitare le due viti che fissano lo scomparto pile e togliere il coperchio. Sostituire il vecchio fusibile con uno equivalente: 5 x 20 mm 0,5 A / 250 V oppure 6 x 32 mm 10 A / 250 V.
4) Richiudere il coperchio e avvitare le viti.

MANUTENZIONE

1) Prima di aprire l’involucro, scollegare entrambi i cavi di misura e non usare mai lo strumento una volta aperto.
2) Per evitare danni dovuti a contaminazione o statica, non toccare il circuito stampato senza un’adeguata protezione antistatica.
3) Se non si intende utilizzare lo strumento per un lungo periodo, togliere le pile e conservarlo lontano da alte temperature e umidità elevata.
4) I lavori di manutenzione o riparazione non descritti in questo manuale devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici esperti.
5) Pulire periodicamente l’involucro con un panno umido e sapone. Non usare abrasivi o solventi.

AMPROBE®

AM-220
AM-240

Multímetro digital

Español

Garantía limitada y Limitación de responsabilidad

Su producto Amprobe estará libre de defectos de material y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con un comprobante de compra a un centro de servicio autorizado por Amprobe de equipos de comprobación o a un concesionario o distribuidor de Amprobe. Consulte la sección Reparación para obtener información más detallada. ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, TANTO EXPRESAS, IMPLÍCITAS O ESTATUTARIAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO O COMERCIABILIDAD, QUEDAN POR LA PRESENTE DESCONOCIDAS. EL FABRICANTE NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA, TANTO ESPECIAL COMO INDIRECTO, CONTINGENTE O RESULTANTE QUE SURJA DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

Reparación

Todas las herramientas de prueba devueltas para calibración o reparación cubierta o no por la garantía deben estar acompañadas por lo siguiente: su nombre, el nombre de la compañía, la dirección, el número de teléfono y una prueba de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado y los conductores de prueba del medidor. La reparación fuera de garantía o los cargos de reemplazo deben remitirse en la forma de un cheque, un giro postal, una tarjeta de crédito con fecha de vencimiento o una orden de compra pagadera a Amprobe® Test Tools.

Reparaciones y reemplazos cubiertos por la garantía (todos los países)

Sírvase leer la declaración de garantía y compruebe su batería antes de solicitar la reparación. Durante el período de garantía, cualquier herramienta de comprobación defectuosa puede ser devuelta a su distribuidor de Amprobe® Test Tools para un intercambio por el mismo producto u otro similar. Consulte la sección “Where to Buy” del sitio www.amprobe.com en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted. Asimismo, las unidades de reparación en garantía y las unidades de reemplazo en los Estados Unidos y Canadá también pueden enviarse al Centro de servicio Amprobe® Test Tools (consulte la dirección más abajo).

Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Estados Unidos y Canadá)

Las reparaciones fuera de la garantía en los Estados Unidos y Canadá deben enviarse a un Centro de servicio de Amprobe® Test Tools. Llame a Amprobe® Test Tools o solicite en su punto de compra para conocer las tarifas actuales de reparación y reemplazo.

En Estados Unidos
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

En Canadá
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Europa)

El distribuidor de Amprobe® Test Tools puede reemplazar las unidades vendidas en Europa no cubiertas por la garantía por un costo nominal. Consulte la sección “Where to Buy” del sitio www.amprobe.com en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted.

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

Contenido

Información sobre seguridad

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

⚠ (⚡)	¡Advertencia! Voltaje peligroso (peligro de descarga eléctrica).
⚠	¡Precaución! Consulte el manual de uso antes de utilizar este multímetro.
⧈	Aislamiento doble (protección de clase II).
~	Corriente alterna (CA).
⎓	Corriente continua (CC).
CE	Cumple con las directivas europeas.
≂	CC o CA.
⏚	Tierra (voltaje máximo permitido entre el terminal y la conexión a tierra).
⚠	La PERSONA RESPONSABLE deberá saber que, si el instrumento se utiliza de manera no especificada por el fabricante, la protección provista por el mismo podría verse afectada.
⚠	El dedo o cualquier otra parte del cuerpo no deben traspasar la barrera de la sonda de comprobación al medir.
C-Tick	Cumple con las normas australianas relevantes.
WEEE	No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar.

La siguiente información de seguridad debe observarse para asegurar una máxima seguridad personal durante el uso de este multímetro.

1.1 No opere el multímetro si el cuerpo del mismo o las puntas de prueba parecen rotos.

1.2 Verifique el selector giratorio para asegurarse de que se encuentre en la posición correcta antes de cada medición.

1.3 Al realizar mediciones de corriente, asegúrese de que el circuito no tenga voltaje antes de abrirlo a fin de conectar las puntas de prueba.

1.4 No realice pruebas de resistencia, capacitancia, temperatura, diodos y continuidad cuando haya voltaje presente.

1.5 No aplique voltaje entre los terminales de prueba y la conexión del terminal de rueba y la tierra que fuera superior al límite máximo indicado en este manual.

1.6 Tenga una extrema precaución al medir un sistema con carga si el voltaje es mayor que 60 V CC o 30 V CA.

1.7 Cambie la batería cuando aparezca el símbolo " [+−] " para evitar la obtención de datos incorrectos.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

Pantalla:	Pantalla LCD con una lectura máxima de 4000
Control del rango:	Control de rango automático y rango manual
Polaridad:	Indicación automática de polaridad negativa
Ajuste de la puesta a cero:	Automática
Indicación de sobrerrango:	Aparecen **"OL"** u **"-OL"**
Señal de pila descargada:	Aparece el símbolo " [+-] "
Retención de datos:	Aparece el símbolo " HOLD "
Medición relativa:	Aparece el símbolo " △ "
Apagado automático:	Aparece el símbolo " ⏲ ". Después de 10 minutos sin conmutar modos o pulsar una tecla, el multímetro pasará al modo de espera. Pulse cualquier tecla o el selector giratorio para salir del modo de espera. Para desactivar el apagado automático, pulse y mantenga pulsada la tecla **"SELECT"** (Seleccionar) al girar el selector giratorio de la posición de apagado.
Normas de seguridad:	CE EMC/LVD. El multímetro cumple con las normas de EN61010-1:2001; Aislamiento doble, Grado de contaminación 2, Categoría de sobrevoltaje III-600V.
Condiciones ambientales de funcionamiento:	Temperatura 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F) Humedad °< 80 % HR
Condiciones ambientales de almacenamiento:	Temperatura -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) Humedad °< 90 % HR
Fuente de alimentación:	2 baterías "AA" de 1,5 V
Dimensión:	156 (altura) x 86 (anchura) x 38 (profundidad) mm (6,1 pulg. x 3,4 pulg. x 1,5 pulg.)
Peso:	Aprox. 260 g (9,2 onzas) incluida la batería

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Las exactitudes son ± (% de la lectura + número en el último dígito) a 23 ± 5 °C, < 75 % HR

VOLTAJE DE CC

Rango	Exactitud	Resolución
400 mV	± (0,5 % + 2)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (0,8 % + 3)	1 V

Protección contra sobrecargas: 600 V CC o CA RMS
Impedancia: 10 MΩ, más de 100 MΩ en rango de 400 mV range

VOLTAJE DE CA

Rango	Exactitud	Resolución
400 mV	± (1,5 % + 3)	0,1 mV
4 V	± (1,0 % + 2)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (1,5 % + 3)	1V

Detección promedio, calibrada a RMS de la onda senoidal
Frecuencia: 40 ~ 400 Hz
Protección contra sobrecarga: 600 V CC o CA RMS
Impedancia: 10 MΩ , más de 100 MΩ en el rango de 400 mV

CORRIENTE CONTINUA CC

Rango	Exactitud	Resolución
400 µA	± (1,2 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,0 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Protección contra sobrecargas: fusible de 0,5 A / 250 V, 10 A / 250 V

CORRIENTE ALTERNA

Rango	Exactitud	Resolución
400 µA	± (1,5 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,5 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Detección promedio, calibrada a RMS de la onda senoidal
Frecuencia: 40 ~ 400 Hz
Protección contra sobrecargas: fusible de 0,5 A / 250 V, 10 A / 250 V

RESISTENCIA

Rango	Exactitud	Resolución
400 Ω	± (1,0 % + 5)	0,1 Ω
4 kΩ		1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	± (2,0 % + 3)	10 kΩ

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

CAPACITANCIA

Rango	Exactitud	Resolución
40 nF	± (3,0 % + 10)	10 pF
400 nF	± (2,5 % + 5)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
400 µF	± (5,0 % + 10)	100 nF
4000 µF	± (20,0 % + 20)	1 µF

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

PRUEBA DE DIODOS Y PRUEBA AUDIBLE DE CONTINUIDAD

Rango	Descripción	Condición de la prueba
	La pantalla indica aproximadamente el voltaje directo del diodo	La corriente directa es de aproximadamente 0,4 mA. El voltaje de CC inverso es de aproximadamente 2,8 V
	Suena el zumbador incorporado si la resistencia es de menos de 50 Ω	Voltaje de circuito abierto de aproximadamente 0,5 V

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

FRECUENCIA

Rango	Exactitud	Resolución
10 Hz	± (0,1 % + 5)	0,01 Hz
100 Hz		0,1 Hz
1000 Hz		1 Hz
10 kHz		10 Hz
100 kHz		100 Hz
1000 kHz		1 kHz
10 MHz		10 kHz

Sensibilidad: onda senoidal 0,6 V RMS (10 MHz: 1,5 V RMS)
Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

CICLO DE TRABAJO

0,1 % ~ 99,9 %: ± (2,0 % + 2) Frecuencia menor que 10 kHz

Sensibilidad: onda senoidal 0,6 V RMS

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

TEMPERATURA (SÓLO PARA EL MODELO AM-240)

- La especificación de la exactitud es relativa a la compensación de la temperatura ajustable por el usuario y supone una temperatura ambiente estable de hasta ± 1 °C.
- Para cambios de temperatura ambiente de ± 5 °C, se aplica la exactitud nominal después de 1 hora.
- No incluye el error de la sonda del termopar.

Rango	Exactitud	Resolución
-58 ºF ~ +1292 ºF	+/- (1 % + 3 ºF)	1 ºC /1 ºF
-50 ºC ~ +700 ºC	+/- (1 % + 2 ºC)	

Protección contra sobrecargas: 250 V CC o CA RMS

MEDICIÓN DEL VOLTAJE DE CC

1) Fije el selector en la posición **"** V ⎓ **"**.
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"** y la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**.
3) Mida el voltaje tocando las puntas de prueba al circuito de prueba en donde se requiera conocer el valor del voltaje.
4) Lea el resultado en el panel LCD.

MEDICIÓN DE VOLTAJE DE CA

1) Fije el selector en la posición **"** V ∼ **".**
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"** y la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**.
3) Mida el voltaje tocando las puntas de prueba al circuito de prueba en donde se requiera conocer el valor del voltaje.
4) Lea el resultado en el panel LCD.

MEDICIÓN DE CORRIENTE CC Y CA

1) Fije el selector a la posición deseada **" µA ⎓∼ ", " mA ⎓∼ "** o **" A ⎓∼ "**.
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"**. Para las mediciones de hasta 400 mA, conecte la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**; para las mediciones de 400 mA a 10 A, conecte la punta de prueba roja a la toma **"10A"**.
3) Pulse la tecla **"SELECT"** (Seleccionar) para elegir la medición **"DC"** (CC) o **"AC"** (CA).
4) Desconecte la alimentación eléctrica del circuito bajo prueba y abra el camino normal del circuito donde se debe tomar la medición. Conecte el multímetro en serie con el circuito.
5) Lea el resultado en el panel LCD.

MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1) Fije el selector en la posición **"** Ω ⯈| •))) ⊣⊢ **"** deseada.
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"** y la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**.
3) Conecte las puntas de prueba a los lugares en donde se requiera conocer el valor de la resistencia.
4) Lea el resultado en el panel LCD.

Nota: Al medir valores de resistencia desde un circuito, asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada y descargue todos los capacitores.

MEDICIÓN DE LA CAPACITANCIA

1) Fije el selector en la posición **" Ω ⯈| •))) ⊣⊢ "** deseada.
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"** y la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**.
3) Pulse la tecla **"SELECT"** (Seleccionar) para elegir la medición de **Capacitancia**.
4) Conecte las puntas de prueba a los lugares en donde se requiera conocer el valor de la capacitancia.
5) Lea el resultado en el panel LCD.

Nota:

a) Antes de realizar la comprobación, descargue el capacitor acercando sus puntas para ponerlas en cortocircuito. Tenga cuidado al manipular capacitores, porque pueden tener una carga de potencia considerable.

b) Antes de realizar las pruebas, pulse la tecla **"REL △"** para eliminar el error de puesta a cero.

c) Al comprobar el capacitor de 4000 µF, observe que habrá una demora de aproximadamente 30 segundos.

PRUEBA DE DIODOS O PRUEBA AUDIBLE DE CONTINUIDAD

1) Fije el selector en la posición **" Ω ⯈| •))) ⊣⊢ "** deseada.
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"** y la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**.
3) Pulse la tecla **"SELECT"** (Seleccionar) para elegir la medición de **diodos** o de **continuidad audible**.
4) Conecte las puntas de prueba a través del diodo bajo prueba; la pantalla mide el valor aproximado del voltaje directo de este diodo.
5) Conecte las puntas de prueba a dos puntos del circuito; si la resistencia es menor que aproximadamente 50 Ω suena el zumbador.

Nota: Asegúrese de que se haya interrumpido la alimentación eléctrica, y que todos los capacitores estén descargados para realizar esta medición.

MEDICIÓN DE FRECUENCIA Y CICLO DE TRABAJO

1) Fije el selector en la posición **"Hz"** deseada.
2) Conecte la punta de prueba negra a la toma **"COM"** y la punta de prueba roja a la toma **"VΩ mA"**.
3) Pulse la tecla **"Hz%"** para elegir la medición de **frecuencia** o de **ciclo de trabajo**.
4) Conecte la sonda a través de la fuente o carga bajo medición.
5) Lea el resultado en el panel LCD.

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA (sólo para el modelo AM-240)

1) Fije el selector en la posición **"°F/ °C"** deseada.
2) Pulse la tecla **"SELECT"** (Seleccionar) para elegir la medición **°F** o **°C**.
3) Hay un sensor interno de diodos de empalme PN que mide la temperatura ambiente sin una sonda conectada. Se trata del valor 0 ~ 40° en las especificaciones.
4) Conecte la sonda incluida o cualquier termopar de tipo K, insertando el enchufe **"+"** en la toma **"VΩ mA"** y el enchufe **"-"** en la toma **"COM"**.
5) Coloque la sonda del sensor en el campo de temperatura bajo medición.

RETENCIÓN DE DATOS Y LUZ DE FONDO

En cualquier rango, pulse la tecla **"** DH/☼ >2sec **"** para bloquear el valor de la pantalla, y el símbolo **"** HOLD **"** aparecerá en la pantalla; púlsela nuevamente para salir. En cualquier rango, pulse la tecla **"** DH/☼ >2sec **"** durante más de 2 segundos para encender la luz de fondo; púlsela una vez más durante más de 2 segundos para apagarla.

RETENCIÓN MÁX/MÍN

Pulse la tecla **"MAX/MIN"** (MÁX/MÍN) para bloquear el valor **MÁX** o **MÍN**, y aparecerá el símbolo **"MÁX"** o **"MÍN"** en la pantalla; púlsela durante más de 2 segundos para salir.

MEDICIÓN RELATIVA

Pulse la tecla **"REL △"**. Podrá medir el valor relativo, y el símbolo **"△"** aparecerá en la pantalla; el modo de rango automático cambiará el modo de rango manual. Púlsela nuevamente para salir de la medición relativa y desaparecerá el símbolo **"△"** pero no puede volver al modo de rango automático. Esta función no es eficaz en la medición de **Hz%**.

RANGO AUTOMÁTICO/MANUAL

El modo de rango automático es una función conveniente, pero podría resultar más rápido fijar manualmente el rango al medir valores que usted sabe que están dentro de un cierto rango. Para seleccionar el rango manual, pulse repetidamente la tecla **"RANGE"** (RANGO) hasta que la pantalla muestre el rango deseado. El rango aumenta de manera escalonada a medida que pulsa la tecla **"RANGE"** (RANGO). El multímetro volverá al modo de rango automático cuando pulse la tecla **"RANGE"** (RANGO) durante más de 2 segundos. No puede seleccionar el modo de rango manual en el rango de **Hz%, capacitancia** y **temperatura**.

Precaución: al usar el modo del rango manual, si aparece el símbolo **"OL"** en la pantalla, fije el rango inmediatamente a un valor más alto.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

1) Cuando el voltaje de la batería disminuye por debajo del rango operativo correcto, el símbolo **"**  **"** aparecerá en la pantalla LCD y será necesario cambiar las baterías.
2) Antes de cambiar las baterías, fije el selector en la posición **"OFF"** (APAGADO). Retire los dos tornillos en la parte inferior de la caja y levante la parte inferior de la caja.
3) Reemplace las baterías antiguas con baterías del mismo tipo.
4) Cierre la parte inferior de la caja y apriete el tornillo.

REEMPLAZO DEL FUSIBLE

1) Este multímetro tiene un fusible de 0,5 A / 250 V para proteger los circuitos de medición de la corriente que miden hasta 400 mA, con un fusible de 10 A / 250 V para proteger el rango de 10 A.
2) Asegúrese de que el instrumento no esté conectado a ningún circuito externo, fije el selector a la posición **"OFF"** (APAGADO) y quite las puntas de prueba de los terminales.
3) Retire los dos tornillos en la parte inferior de la caja y levante la parte inferior de la caja. Reemplace el fusible antiguo con otro del mismo tipo y valor nominal: fusible de 5 x 20 mm de 0,5 A / 250 V o uno de 6 x 32 mm de 10 A / 250 V.
4) Cierre la parte inferior de la caja y apriete los tornillos.

MANTENIMIENTO

1) Antes de abrir la parte inferior de la caja, desconecte ambas puntas de prueba y nunca utilice el multímetro antes de volver a cerrar la parte inferior de la caja.
2) Para evitar contaminación o daños por electricidad estática, no toque la placa de circuitos sin una protección apropiada contra electricidad estática.
3) Si no se va a utilizar el multímetro durante mucho tiempo, retire las baterías y no almacene el multímetro a alta temperatura o en un entorno de alta humedad.
4) Las reparaciones o el servicio técnico no explicados en este manual deberán ser realizados únicamente por personal calificado.
5) Limpie periódicamente la caja con un paño húmedo y detergente. No utilice abrasivos ni solventes en el multímetro.

AMPROBE®

AM-220
AM-240

Digital Multimeter

Användarhandbok

Begränsad garanti och begränsning av ansvar

Denna Amprobeprodukt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande i ett år från inköpsdatum. Denna garanti innefattar inte säkringar och engångsbatterier, och inte heller skador som uppkommer som en följd av olyckshändelser, försummelse, felaktig användning, ändring, nedsmutsning eller onormala förhållanden eller onormal hantering. Återförsäljare har inte rätt att lämna några ytterligare garantier å Amprobes vägnar. Om du behöver service under garantiperioden ska produkten, tillsammans med inköpsbevis, skickas in till ett auktoriserat Amprobe Test Tools Service Center eller till en återförsäljare eller distributör för Amprobe. Avsnittet Reparation innehåller uppgifter om detta. DENNA GARANTI UTGÖR DIN ENDA GOTTGÖRELSE. ALLA ANDRA GARANTIER – VARE SIG DESSA ÄR UTTRYCKLIGA, UNDERFÖRSTÅDDA ELLER LAGSTADGADE – INKLUSIVE UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER AVSEENDE LÄMPLIGHETEN FÖR ETT VISST SYFTE ELLER SÄLJBARHET, DEMENTERAS HÄRMED. TILLVERKAREN ÄR EJ ANSVARIG FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR ELLER FÖRLUSTER, OAVSETT OM DE INTRÄFFAR PÅ GRUND AV GARANTIBROTT ELLER OM DE BASERAS PÅ KONTRAKT. Vissa stater eller länder tillåter inte undantag eller begränsningar av underförstådda garantier eller tillfälliga skador eller följdskador, så denna ansvarsbegränsning gäller eventuellt inte dig.

Reparation

Alla testverktyg som returneras för garantireparation eller reparation utanför garantin eller för kalibrering ska åtföljas av följande: ditt namn, företagets namn, adress, telefonnummer och inköpsbevis. Inkludera dessutom en kort beskrivning av problemet eller den begärda servicen och skicka också in testsladdarna tillsammans med mätaren. Betalning för reparation eller utbytesdelar som ej faller under garantin ska ske med check, postanvisning, kreditkort med utgångsdatum eller en inköpsorder med betalningsmottagare Amprobe® Test Tools.

Reparationer och utbyten under garanti – Alla länder

Läs garantiuttalandet och kontrollera batteriet innan du begär reparation. Defekta testverktyg kan under garantiperioden returneras till din Amprobe® Test Tools-distributör för utbyte mot samma eller liknande produkt. Avsnittet “Where to Buy” på www.amprobe.com innehåller en lista över distributörer i närheten av dig. Om du befinner dig i USA eller Kanada och din enhet täcks av garanti kan du få den reparerad eller utbytt genom att skicka in den till ett Amprobe® Test Tools Service Center (se adress nedan).

Reparationer och utbyten ej under garanti – USA och Kanada

Reparationer i USA och Kanada som ej täcks av garanti ska skickas till ett Amprobe® Test Tools Service Center. Ring till Amprobe® Test Tools eller kontakta inköpsstället för att få uppgift om aktuella kostnader för reparation och utbyte.

I USA
Amprobe Test Tools
Everett, WA 98203
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

I Kanada
Amprobe Test Tools
Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel: 905-890-7600

Reparationer och utbyten ej under garanti – Europa

Enheter i Europa, som ej täcks av garanti, kan bytas ut av din Amprobe® Test Tools-distributör för en nominell kostnad. Avsnittet “Where to Buy” på www.amprobe.com innehåller en lista över distributörer i närheten av dig.

Amprobe® Test Tools Europe
In den Engematten 14
79286 Glottertal, Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

Innehåll

Säkerhetsinformation

SÄKERHETSSYMBOLER

⚠ (blixt)	Varning! Farlig spänning (risk för elektrisk stöt).
⚠	Viktigt! Läs användarhandboken innan du använder denna mätare.
⧈	Dubbel isolering (skyddsklass II).
~	Växelström (AC).
⎓	Likström (DC).
CE	Överensstämmer med EU-direktiven.
≂	Antingen DC eller AC.
⏚	Jord (maximal tillåten spänning mellan pol och jord).
⚠	Det ANSVARIGA ORGANET skall uppmärksammas på att om instrumentet används på annat sätt än det som specificeras av tillverkaren kan det skydd som tillhandahålls av instrumentet nedsättas.
⚠	Fingret eller någon annan del av din kropp får inte befinna sig utanför mätsondens barriär under mätning.
C-tick	Uppfyller kraven i relevanta australiensiska standarder.
WEEE	Avyttra inte denna produkt tillsammans med osorterade, vanliga sopor.

Följande säkerhetsinformation måste iakttagas för att försäkra maximal personsäkerhet när denna mätare används.

1.1 Använd inte mätaren om dess hölje eller mätsladdarna ser ut att vara trasiga.

1.2 Kontrollera den vridbara väljaromkopplaren för att säkerställa att den står i rätt läge före varje mätning.

1.3 Vid mätning av strömstyrka måste du säkerställa att kretsen är utan spänning innan du öppnar den för att koppla in mätsladdarna.

1.4 Utför inte motstånds-, kapacitans-, temperatur-, diod- eller kontinuitetstest i närvaro av spänning.

1.5 Applicera inte spänning mellan testpolerna eller testpol och jord som överskrider den maximala gräns som anger i denna handbok.

1.6 Var ytterst försiktig vid mätning på strömförande system med högre spänning än 60 V likström eller 30 V växelström.

1.7 Undvik felaktiga data genom att byta ut batteriet när symbolen ” [+−] ” visas.

Specifikationer

ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER

Fönster:	LCD med maximal avläsning på 4000
Områdeskontroll:	Automatisk och manuell områdeskontroll
Polaritet:	Automatisk indikation av negativ polaritet
Nolljustering:	Automatisk
Överområdesindikation:	Displayen **"OL"** eller **"-OL"**
Indikation om svagt batteri:	Visa symbolen **"** +− **"**
Datalås:	Visa symbolen **"** HOLD **"**
Relativ mätning:	Visa symbolen **"** △ **"**
Automatisk avstängning:	Visa symbolen **"** **"**. Efter 10 minuter utan att byta läge eller trycka på en knapp växlar mätaren över till vänteläge. Tryck på en valfri knapp eller ställ om väljaromkopplaren för att lämna vänteläget. Avaktivera den automatiska avstängningen genom att trycka in och hålla knappen **"SELECT"** intryckt medan du vrider väljaromkopplaren från frånslaget läge.
Säkerhetsnormer:	CE EMC/LVD. Mätaren uppfyller normerna EN61010-1:2001; dubbel isolering, föroreningsgrad 2, överspänningskategori III-600V.
Driftsmiljö:	Temperatur 0 °C till 40 °C (32 °F till 104 °F)
	Fuktighet °< 80 % RH
Förvaringsmiljö:	Temperatur -20 °C till 60 °C (-4 °F till 140 °F)
	Fuktighet °< 90 % RH
Strömtillförsel:	2 x 1,5 V AA-batterier
Dimension:	156 (H) x 86 (B) x 38 (D) mm (6,1 x 3,4 x 1,5 tum)
Vikt:	Ca. 260 g (9,2 oz), inklusive batteri

Elektriska specifikationer

Noggrannhet är ± (% av avläst värde + sista siffrans värde) vid 23 ± 5 °C, °< 75 % RH

LIKSPÄNNING

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 mV	± (0,5 % +2)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (0,8 % + 3)	1 V

Överbelastningsskydd: 600 V likström eller växelström effektivvärde

Impedans: 10 MΩ, Mer än 100 MΩ på 400 mV säkring

VÄXELSPÄNNING

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 mV	± (1,5 % + 3)	0,1 mV
4 V	± (1,0 % + 2)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	± (1,5 % + 3)	1 V

Genomsnittsavkänning, kalibrerad till sinuskurvans effektivvärde
Frekvens: 40 ~ 400 Hz
Överbelastningsskyddd: 600 V DC or AC RMS
Impedans: 10 MΩ , Mer än 100 MΩ på 400 mV säkring

LIKSTRÖM

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 µA	± (1,2 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,0 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Överbelastningsskydd: 0,5 A/250 V, 10 A/250 V säkring

VÄXELSTRÖM

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 µA	± (1,5 % + 3)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
4 A	± (2,5 % + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Genomsnittsavkänning, kalibrerad till sinuskurvans effektivvärde
Frekvens: 40 ~ 400 Hz
Överbelastningsskydd: 0,5 A / 250 V, 10 A / 250 V säkring

MOTSTÅND

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 Ω	± (1,0 % + 5)	0,1 Ω
4 kΩ		1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	± (2,0 % + 3)	10 kΩ

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller AC RMS

KAPACITANS

Område	Noggrannhet	Upplösning
40 nF	± (3,0 % + 10)	10 pF
400 nF	± (2,5 % + 5)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
400 µF	± (5,0 % + 10)	100 nF
4000 µF	± (20,0 % + 20)	1 µF

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller AC RMS

MÄTA DIOD OCH HÖRBAR KONTINUITET

Område	Beskrivning	Mätförhållande
	Displayen visar diodens ungefärliga framspänning	Framlikström ca. 0,4 mA Omvänd likspänning ca. 2,8 V
	Inbyggd summer ljuder om motståndet understiger 50 Ω	Spänning över öppen krets ca. 0,5 V

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller AC RMS

FREKVENS

Område	Noggrannhet	Upplösning
10 Hz	± (0,1 % + 5)	0,01 Hz
100 Hz		0,1 Hz
1000 Hz		1 Hz
10 kHz		10 Hz
100 kHz		100 Hz
1000 kHz		1 kHz
10 MHz		10 kHz

Känslighet: sinuskurva 0,6 V effektivvärde (10 MHz: 1,5 V RMS)
Överbelastningsskydd: 250 V DC eller AC RMS

DRIFTSPERIOD

0,1 % ~ 99,9 %: ± (2,0 % + 2) frekvens understigande 10 kHz

Känslighet: sinuskurva 0,6 V effektivvärde

Överbelastningsskydd: 250 V DC eller AC RMS

TEMPERATUR (ENDAST AM-240)

- Specificerad noggrannhet är relativ till justerbar temperaturförskjutning, och antar en konstant omgivningstemperatur på ± 1 °C.
- För förändringar i omgivande temperatur på ± 5 °C gäller nominell noggrannhet efter en timme.
- Inkluderar inte fel i termokorssonden.

Range	Accuracy	Resolution
-58 °F ~ +1292 °F	+/- (1 % + 3 °F)	1 °C /1 °F
-50° C ~ +700 °C	+/- (1 % + 2 °C)	

Överbelastningsskydd: 250 V DC ellerr AC RMS

MÄTA LIKSPÄNNING

1) Ställ om väljaromkopplaren i läget **"**V ⎓ **"**.
2) Koppla in den svarta mätsladden i uttaget **"COM"** och den röda mätsladden i uttaget **"VΩ mA"**.
3) Mät spänningen genom att röra mätsladdarnas spetsar på den mätkrets där spänningsvärdet söks.
4) Läs av resultatet på LCD-panelen.

MÄTA VÄXELSPÄNNING

1) Ställ om väljaromkopplaren i läget **"**V ∼ **"**.
2) Koppla in den svarta mätsladden i uttaget **"COM"** och den röda mätsladden i uttaget **"VΩ mA"**.
3) Mät spänningen genom att röra mätsladdarnas spetsar på den mätkrets där spänningsvärdet söks.
4) Läs av resultatet på LCD-panelen.

MÄTA LIK- OCH VÄXELSTRÖM

1) Ställ om väljaromkopplaren i det önskade läget, **"µA ⎓∼ ", "mA ⎓∼ "** eller **"A ⎓∼ "**.
2) Koppla in den svarta mätsladden i **"COM"**-uttaget. Vid mätningar upp till 400 mA ska den röda mätsladden kopplas in i uttaget **"VΩ mA"** och vid mätningar mellan 400 mA och 10 A ska den kopplas in i uttaget **"10A"**.
3) Tryck på knappen **"SELECT"** för att välja mätningsläget **"DC"** eller **"AC"**.
4) Koppla bort strömmen från kretsen som testas och öppna den normala kretsvägen där mätningen ska göras. Koppla in mätaren i serie med kretsen.
5) Läs av resultatet på LCD-panelen.

MÄTA MOTSTÅND

1) Ställ om väljaromkopplaren i önskat **"** Ω ⏵| •))) ⊣⊢ **"**-läge.
2) Koppla in den svarta mätsladden i uttaget **"COM"** och den röda mätsladden i uttaget **"VΩ mA"**.
3) Koppla in mätsladdarnas spetsar på de punkter där motståndets värde behövs.
4) Läs av resultatet på LCD-panelen.

Obs!: Vid mätning av motståndsvärden från en krets måste du se till att strömmen är frånslagen och ladda ur alla kondensatorer.

MÄTA KAPACITANS

1) Ställ om väljaromkopplaren i önskat **" Ω ⯈|- •))) ⊣⊢ "**-läge.
2) Koppla in den svarta mätsladden i uttaget **"COM"** och den röda mätsladden i uttaget **"VΩ mA"**.
3) Tryck på knappen **"SELECT"** för att välja **kapacitansmätning**.
4) Koppla in mätsladdarnas spetsar på de punkter där kapacitansens värde behövs.
5) Läs av resultatet på LCD-panelen.

Obs!

a) Ladda ur kondensatorn före mätning genom att låta dess sladdar vidröra varandra. Var försiktig vid hantering av kondensatorer, eftersom de kan innehålla laddning med betydande effekt.
b) Tryck på knappen **"REL △"** före mätningen för att eliminera nollfel.
c) Vid mätning på kondensatorer med 4000 µF är det viktigt att komma ihåg att det förekommer en tidsfördröjning på ca. 30 sekunder.

MÄTA DIOD OCH HÖRBAR KONTINUITET

1) Ställ om väljaromkopplaren i önskat **" Ω ⯈|- •))) ⊣⊢ "**-läge.
2) Koppla in den svarta mätsladden i uttaget **"COM"** och den röda mätsladden i uttaget **"VΩ mA"**.
3) Tryck på knappen **"SELECT"** för att välja mätningsläget för **diod** eller **hörbar kontinuitet**.
4) Koppla in mätsladdarna över dioden som ska mätas. Displayen visar diodens ungefärliga framspänning.
5) Koppla in mätsladdarna på två punkter i kretsen. Summern hörs om motståndet understiger ca. 50 Ω.

Obs! Se till att strömmen är avstängd och ladda ur alla kondensatorer för denna mätning.

MÄTA FREKVENS OCH DRIFTSPERIOD

1) Ställ om väljaromkopplaren i önskat **"Hz"**-läge.
2) Koppla in den svarta mätsladden i uttaget **"COM"** och den röda mätsladden i uttaget **"VΩ mA"**.
3) Tryck på knappen **"Hz%"** för att välja mätning av **frekvens** eller **driftsperiod**.
4) Koppla in sonden över källan eller belastningen som ska mätas.
5) Läs av resultatet på LCD-panelen.

MÄTA TEMPERATUR (endast AM-240)

1) Ställ om väljaromkopplaren i önskat **"°F/°C"**-läge.
2) Tryck på knappen **"SELECT"** för att välja mätning av **°F** eller **°C**.
3) Det finns en inbyggd PN-kopplingsdiodsensor, som mäter omgivande temperatur när ingen sond är inkopplad. Denna är 0 ~ 40° i specifikationen.
4) Koppla in den medföljande sonden eller något annat termokors av typ K genom att föra in **"+"**-kontakten i uttaget **"VΩ mA"** och **"–"** i uttaget **"COM"**.
5) Placera sensorsonden i det temperaturfält som ska mätas.

DATALÅS OCH BAKGRUNDSBELYSNING

Tryck på knappen **"** DH/☼ >2sec **"**, oberoende av mätområde, för att låsa det visade värdet. Symbolen " HOLD " visas på displayen. Tryck på knappen igen för att avsluta. Tryck på knappen **"** DH/☼ >2sec **"** under mer än två sekunder, oberoende av mätområde, för att slå på bakgrundsbelysningen. Tryck på knappen igen under mer än två sekunder för att släcka ljuset.

LÅSNING AV MAX/MIN

Tryck på knappen **"MAX/MIN"** för att låsa **MAX**- eller **MIN**-värdet. Symbolen **"MAX"** eller **"MIN"** visas på displayen. Tryck på knappen igen under mer än två sekunder för att avsluta.

RELATIV MÄTNING

tryck på knappen **"REL △"** för att mäta det relativa värdet. Symbolen **"△"** visas på displayen och läget med automatiskt mätområde kan ändras till läget för manuellt område. Tryck på knapen igen för att avsluta relativ mätning. Symbolen **"△"** försvinner, men du kan inte gå tillbaka till läget med automatiskt mätområde. Denna funktion har ingen inverkan på **Hz%**-mätning.

AUTOMATISKT/MANUELLT MÄTOMRÅDE

Läget med automatiskt mätområde är en bekväm funktion, men det kan vara snabbare att ställa in mätområdet för hand när du mäter värden som befinner sig inom ett känt område. Välj manuellt mätområde genom att trycka på knappen **"RANGE"** upprepade gånger tills det önskade området visas på displayen. Mätområdet ökas när du trycker på knappen **"RANGE"**. Mätaren går tillbaka till läget med automatiskt mätområde nät du håller knappen **"RANGE"** intryckt under mer än två sekunder. Du kan inte välja läget för manuellt mätområde för **Hz%**, **kapacitans** och **temperatur**.

Var försiktig: När du använder läget med manuellt mätområde måste du omedelbart öka mätområdet om symbolen **"OL"** (överbelastning) visas på displayen.

BYTA BATTERI

1) När batteriet spänning understiger korrekt driftsspänning visas symbolen **”**  **”** på LCD-skärmen, vilket innebär att batterierna måste bytas.
2) Ställ om väljaromkopplaren i läget **”OFF”** innan du byter batterierna. Skruva ut de båda skruvarna ur kåpans undersida och lyft den undre kåpan.
3) Byt ut de gamla batterierna med batterier av samma typ.
4) Stäng den undre kåpan och skruva fast skruvarna.

BYTA SÄKRING

1) Denna mätare tillhandahålls med en 0,5 A / 250 V säkring som skyddar de strömmätningskretsar som mäter upp till 400 mA och en 10 A / 250 V säkring som skyddar 10 A-mätområdet.
2) Se till att instrumentet inte är inkopplat i någon extern krets, ställ om väljaromkopplaren till läget **”OFF”** och ta bort mätsladdarna från polerna.
3) Skruva ut de båda skruvarna ur kåpans undersida och lyft den undre kåpan. Byt ut de gamla säkringarna med säkringar av samma typ och märkvärden: 5 x 20 mm 0,5 A / 250 V eller 6 x 32 mm 10 A / 250 V.
4 Stäng den undre kåpan och skruva fast skruvarna.

UNDERHÅLL

1) Innan du öppnar den undre kåpan måste du koppla ur båda mätsladdarna och tänka på att aldrig använda mätaren innan du har stängt kåpan.
2) Undvik nedsmutsning eller skador från statisk elektricitet genom att aldrig vidröra kretskortet utan korrekt skydd mot statisk elektricitet.
3) Om mätaren inte ska användas under längre tid bör du ta ut batterierna och se till att mätaren inte förvaras i en miljö med hög temperatur eller hög luftfuktighet.
4) Reparationer och service som inte behandlas i denna handbok får endast utföras av kvalificerad personal.
5) Torka då och då av höljet med en fuktig trasa och rengöringsmedel. Använd inte skrapande rengöringsmedel eller lösningsmedel på mätaren.

Visit www.Amprobe.com for

- Catalog
- Application notes
- Product specifications
- User manuals

Please Recycle